

# Smartist 4.1

## Software für Laserbeschrifter „Megalight™“

### Anwendung und Installation

**Schilling**  
Marking Systems GmbH



#### Schilling Marking Systems GmbH

In Grubenäcker 1  
DE-78532 Tuttlingen Germany  
Tel.: +49 (0)7461 9472-0  
Fax.: +49 (0)7461 9472-28

[www.schilling-marking.de](http://www.schilling-marking.de)  
[info@schilling-marking.de](mailto:info@schilling-marking.de)

Ausgabe: 11.10.05

# Smartist 4.1

**Ausgabe:** 11.10.05

## Revisionstabelle

| Vorige Ausgabe | In der neuen Ausgabe behandelte Themen | Anzahl der hinzugefügten oder geänderten Seiten | Release der letzte Software |
|----------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------|
| 19/11/01       |                                        |                                                 | 4.0                         |
| 20/02/02       | Smartist 4.01                          |                                                 | 4.01                        |
| 18/04/04       | Produkt Registrierung                  | 9                                               |                             |
| 18/04/04       | Sonderzeichen Sequenz                  | 31                                              |                             |
| 18/04/04       | Alphanummerische ID                    | 32                                              |                             |
| 18/04/04       | Anschluss 1 – Scan Kopf                | 78                                              |                             |
| 18/04/04       | Kapitel 13 – Laser Tune                | 142                                             |                             |
| 18/11/04       | Systemvoraussetzungen für Smartist 4.1 | 1                                               | 4.1                         |
|                |                                        |                                                 |                             |

Microsoft, MS, MS-DOS, Windows 98, Windows NT, Windows XP, Visual Basic, PowerPoint, Microsoft Press sind registrierte Marken von Microsoft Corporation in den USA und in anderen Ländern.

Pentium ® ist eine registrierte Marke von Intel Inc.

TrueType ist eine registrierte Marke von Apple Computer, Inc.

Die in diesem Dokument enthaltenen Informationen können ohne Vorankündigung geändert werden. Alle Namen der Produkte oder der Programme, die in diesem Dokument genannt werden, sind registrierte Marken der entsprechenden Gesellschaften.



# INHALTSVERZEICHNIS

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>INHALTSVERZEICHNIS .....</b>                                                    | <b>3</b>  |
| <b>KAPITEL 1 EINFÜHRUNG .....</b>                                                  | <b>7</b>  |
| SYSTEMVORAUSSETZUNGEN FÜR SMARTIST 4.1.....                                        | 8         |
| INSTALLATION SMARTIST 4.1 .....                                                    | 8         |
| SPRACHENAUSWAHL .....                                                              | 9         |
| PRODUKT REGISTRIERUNG .....                                                        | 10        |
| SMARTIST 4 INNOVATIONEN.....                                                       | 11        |
| Die neuen Smartist 4.1 Features .....                                              | 11        |
| <b>KAPITEL 2 WESENTLICHE BEGRIFFE.....</b>                                         | <b>12</b> |
| ÜBERSICHT .....                                                                    | 13        |
| ERSTELLUNG EINES NEUEN PROJEKTES .....                                             | 14        |
| ERSTELLUNG EINES NEUEN PROJEKTES FÜR MARKIERUNG AUF FLACHER EBENE .....            | 15        |
| Fokuslänge.....                                                                    | 17        |
| ERSTELLUNG EINES NEUEN PROJEKTES FÜR DIE MARKIERUNG AUF EINER ROTATIONSACHSE ..... | 18        |
| ZEICHNEN MIT SMARTIST 4.1 .....                                                    | 19        |
| Graphikimportieren durch Smartist 4.1 .....                                        | 20        |
| INFORMATIONEN ÜBER BITMAP UND VEKTORGRAPHIKEN .....                                | 21        |
| Vektorgraphiken .....                                                              | 21        |
| Bitmapgraphiken .....                                                              | 22        |
| ARBEITSUMGEBUNG VON SMARTIST 4.1.....                                              | 23        |
| VERGRÖßERUNG / VERKLEINERUNG .....                                                 | 23        |
| FENSTER EIGENSCHAFTEN.....                                                         | 24        |
| Projekteigenschaften.....                                                          | 24        |
| Eigenschaften von Markierungsdokumenten.....                                       | 24        |
| Eigenschaften von graphischen Objekten .....                                       | 27        |
| EINSTELLUNG DER MAßEINHEIT .....                                                   | 27        |
| FARBEN VON GRAPHISCHEN OBJEKTEN (SCHWARZ BLAU ROT GRAU).....                       | 28        |
| <b>KAPITEL 3 GRAPHISCHE ERSTELLUNG.....</b>                                        | <b>29</b> |
| ZEICHNUNGSWERKZEUGE VON SMARTIST 4.1 .....                                         | 30        |
| Importierte Graphiken .....                                                        | 30        |
| LDC verbundene Objekte .....                                                       | 30        |
| Objekte von Smartist 4.1 .....                                                     | 30        |
| ANWENDUNG DES WERKZEUGS 'TEXT' .....                                               | 31        |
| Sonderzeichen.....                                                                 | 32        |
| Beispiel für Datum im Format TT/MM/JJJJ.....                                       | 32        |
| Beispiel für Datum im Format TT/MM/JJ .....                                        | 32        |
| Alphanummerische ID.....                                                           | 33        |
| Beispiel für einen Zähler.....                                                     | 34        |
| Auswahl der Texteeigenschaften .....                                               | 35        |
| ZEICHNUNG EINES BARCODES .....                                                     | 39        |
| Terminologie .....                                                                 | 39        |
| Klassifizierung.....                                                               | 40        |
| Struktur eines Barcodesymbols.....                                                 | 41        |
| Auswahl der Barcodeeigenschaften .....                                             | 42        |
| ZEICHNUNG VON DATAMATRIX.....                                                      | 45        |
| Terminologie .....                                                                 | 45        |
| Auswahl der Datamatrixeigenschaften .....                                          | 46        |
| LÖSCHEN.....                                                                       | 49        |
| <b>KAPITEL 4 BILDER IMPORTIEREN .....</b>                                          | <b>50</b> |
| BILDER IN SMRT4 HINZUFÜGEN .....                                                   | 51        |
| Importieren von Vektorgraphiken.....                                               | 51        |
| Vektorielle Import Filter .....                                                    | 52        |
| Parameter der Vektorbilder einstellen.....                                         | 53        |
| Importieren von Bitmapgraphiken.....                                               | 54        |

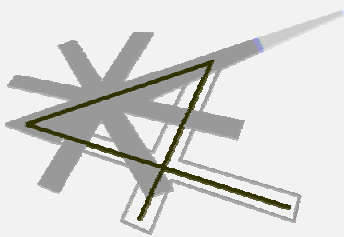


|                                                                                 |            |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Parameter von Bitmapbildern einstellen .....                                    | 55         |
| Raster Import Filter.....                                                       | 57         |
| <b>KAPITEL 5 OPERATIONEN MIT OBJEKTEN .....</b>                                 | <b>58</b>  |
| OBJEKTAUSWAHL .....                                                             | 59         |
| OBJEKT AKTIV/NICHT AKTIV.....                                                   | 59         |
| OBJEKTGRUPPIERUNG .....                                                         | 60         |
| Anwendung der Teilungsfunktion für importierte vektorielle Objekte.....         | 61         |
| OBJEKTE VERSCHIEBEN / NEU DIMENSIONIEREN .....                                  | 63         |
| OBJEKTE AUSRICHTEN/DREHEN/NEIGEN/REFLEKTIEREN.....                              | 64         |
| Objekte ausrichten .....                                                        | 64         |
| Referenzobjekte .....                                                           | 64         |
| Objekt drehen und spiegeln .....                                                | 65         |
| Objekt neigen und strecken.....                                                 | 66         |
| GITTER VERWENDEN .....                                                          | 67         |
| <b>KAPITEL 6 STRUKTUR EINES PROJEKTS.....</b>                                   | <b>68</b>  |
| PROJEKTSTRUKTUR .....                                                           | 69         |
| PROJEKTEIGENSCHAFTEN .....                                                      | 71         |
| Fläche.....                                                                     | 72         |
| Rotation .....                                                                  | 73         |
| VERWALTUNG I/O.....                                                             | 74         |
| Kontrollkarte des Lasers .....                                                  | 74         |
| I/O-Signale der Kontrollkarte .....                                             | 75         |
| I/O-Signale auf Modul 0 .....                                                   | 75         |
| I/O-Signale auf Modul 1 - 2 - 3 .....                                           | 76         |
| Start-Warten .....                                                              | 77         |
| Senden und empfangen.....                                                       | 77         |
| Setze Ausgang konfigurieren.....                                                | 78         |
| Achsen bewegen .....                                                            | 78         |
| ANSCHLÜSSE DSP SCHNITTSTELLENKARTEN.....                                        | 79         |
| Status LEDS .....                                                               | 79         |
| ANSCHLUSS 1 .....                                                               | 80         |
| ANSCHLUSS 2 .....                                                               | 80         |
| ANSCHLUSS 3 .....                                                               | 81         |
| ANSCHLUSS 4 .....                                                               | 81         |
| DSP2 - Pin out .....                                                            | 81         |
| DSP 2 DIAGNOSE WERKZEUG DER KARTE .....                                         | 83         |
| LDX DATEIEN.....                                                                | 85         |
| Erstellung von LDX Dateien .....                                                | 85         |
| Import einer LDX Datei.....                                                     | 86         |
| ERSTELLUNG EINER PROJEKT VORLAGE.....                                           | 87         |
| <b>KAPITEL 7 LASER.....</b>                                                     | <b>88</b>  |
| ACHSENBEFEHLE.....                                                              | 89         |
| Z-Achse.....                                                                    | 89         |
| XY-Achse .....                                                                  | 90         |
| ROTATIONSBEFEHLE.....                                                           | 91         |
| GRENZEN.....                                                                    | 92         |
| Grenzen des markierten Bereichs .....                                           | 92         |
| Grenzparameter einstellen .....                                                 | 93         |
| PROJEKTTEST .....                                                               | 94         |
| LASERPARAMETER .....                                                            | 95         |
| Laserparameter des Dokuments .....                                              | 95         |
| Markierungen mit mehreren Durchgänge und unterschiedlichen Laserparametern..... | 96         |
| Laserparameter des Objekts.....                                                 | 97         |
| MARKIERUNG AUF UNTERSCHIEDLICHEN MATERIALIEN .....                              | 98         |
| WOBBLE .....                                                                    | 98         |
| MODUS BEARBEITUNG .....                                                         | 100        |
| Passwort.....                                                                   | 100        |
| <b>KAPITEL 8 MARKIEREN MIT SMARTIST 4.1.....</b>                                | <b>101</b> |
| FOKUSSIERUNG DES OBJEKTIVS .....                                                | 102        |
| MARKIERUNG AUSFÜHREN .....                                                      | 102        |

|                                                                     |            |
|---------------------------------------------------------------------|------------|
| EINSTELLUNG DER WARTEZEITEN .....                                   | 103        |
| BERECHNUNG DER WARTEZEITEN .....                                    | 103        |
| TFIRST .....                                                        | 103        |
| TNEXT .....                                                         | 104        |
| TLAST .....                                                         | 104        |
| TDRAW (DIODENLASER) .....                                           | 104        |
| TJUMP (DIODENLASER) .....                                           | 105        |
| TRAMP / TTRESH (DIODENLASER) .....                                  | 105        |
| BITMAP - TOFF .....                                                 | 105        |
| BITMAP – TON .....                                                  | 105        |
| <b>KAPITEL 9 VBSCRIPT .....</b>                                     | <b>106</b> |
| INFORMATIONEN ÜBER VBSCRIPT .....                                   | 107        |
| VBScript in Smartist 4.1 erstellen .....                            | 108        |
| ALLGEMEINE WERKZEUGE .....                                          | 109        |
| Variable .....                                                      | 109        |
| Operatoren .....                                                    | 110        |
| Fallunterscheidung .....                                            | 111        |
| Schleifen-Strukturen .....                                          | 113        |
| Objekte .....                                                       | 115        |
| Smartist 4.1 Active Objects .....                                   | 115        |
| VB-Script Beispiele .....                                           | 120        |
| VBSCRIPT AUF EIN EINZELNES OBJEKT ANGEWENDET - FORMATIERUNGEN ..... | 121        |
| Beispiele der Formate .....                                         | 121        |
| <b>KAPITEL 10 SMARTIST 4.1 PERSONALISIEREN .....</b>                | <b>122</b> |
| URSPRUNG DES ARBEITSBEREICHS .....                                  | 123        |
| Ursprung des Arbeitsbereichs verstellen .....                       | 123        |
| NEUE FONTS INSTALLIEREN .....                                       | 124        |
| FOKUSLINSE EINSTELLEN .....                                         | 125        |
| <b>MECHANISCHE ACHSEN STEUERN .....</b>                             | <b>126</b> |
| LINEARE ACHSEN .....                                                | 126        |
| <b>ANSCHLUSSBELEGUNG EINER ACHSE (STEP CONTROLLER) .....</b>        | <b>127</b> |
| <b>KAPITEL 11 DSP-KARTE VERWALTEN .....</b>                         | <b>128</b> |
| <b>LASER CONTROL .....</b>                                          | <b>129</b> |
| “SCANNER” PARAMETER .....                                           | 130        |
| “LASER” PARAMETER .....                                             | 131        |
| Konfiguration des pen unten down PRESET Signals .....               | 133        |
| “CORRECTION” PARAMETER .....                                        | 135        |
| “LIMITS” PARAMETER .....                                            | 136        |
| “INPUTS”/“OUTPUTS” PARAMETER .....                                  | 137        |
| “X/Y/Z AXE” PARAMETER .....                                         | 138        |
| <b>KAPITEL 12 MARKIERUNG UND OPTISCHE KORREKTUR .....</b>           | <b>140</b> |
| <b>HINWEISE ZUR MARKIERUNG UND OPTISCHEN KORREKTUR .....</b>        | <b>141</b> |
| VERZERRUNGEN .....                                                  | 141        |
| VERZERRUNG BARREL .....                                             | 142        |
| <b>KAPITEL 13 LASER TUNE .....</b>                                  | <b>143</b> |
| LASER TUNE .....                                                    | 144        |
| INSTALL LASER TUNE .....                                            | 144        |
| USE OF LASER TUNE .....                                             | 144        |
| Calibration Accuracy level .....                                    | 145        |
| Schritt 1 .....                                                     | 146        |
| Schritt 2 .....                                                     | 147        |
| Schritt 3 .....                                                     | 148        |
| Schritt 4 .....                                                     | 149        |



|                                                                                         |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| LASER TUNE DATEIEN.....                                                                 | 150        |
| LASER TUNE IN LASER.INI.....                                                            | 150        |
| <b>KAPITEL 14 ÜBUNGEN.....</b>                                                          | <b>151</b> |
| ÜBUNG 1 – PROJEKT ZUR MARKIERUNG AUF VERSCHIEDENEN EBENEN.....                          | 152        |
| <b>KAPITEL 15 LIZENZVEREINBARUNG MIT DEM KUNDEN .....</b>                               | <b>154</b> |
| <b>LIZENZVEREINBARUNG MIT DEM ENDKUNDEN.....</b>                                        | <b>155</b> |
| WICHTIG – BITTE SORGFÄLTIG LESEN! .....                                                 | 155        |
| Lizenz für das Softwareprodukt.....                                                     | 155        |
| 1. LIZENZVERGABE.....                                                                   | 155        |
| Software.....                                                                           | 155        |
| Speicherung/Gebrauch im Netzwerk .....                                                  | 155        |
| Lizenzpaket.....                                                                        | 155        |
| 2. WEITERE RECHTE UND BESCHRÄNKUNGEN.....                                               | 155        |
| Beschränkungen betreffend Reverse Engineering, Dekompilierung und Deassemblierung ..... | 155        |
| Trennung der Komponenten .....                                                          | 155        |
| Vermietung .....                                                                        | 156        |
| Übertragung der Software.....                                                           | 156        |
| Vertragsauflösung.....                                                                  | 156        |
| 3. UPGRADE.....                                                                         | 156        |
| 4. COPYRIGHT.....                                                                       | 156        |
| 5. SOFTWARE AUF MEHREREN DATENTRÄGERN .....                                             | 156        |
| 6. GARANTIEBEDINGUNGEN .....                                                            | 157        |
| Garantiebeschränkung .....                                                              | 157        |
| Kundenrechte.....                                                                       | 157        |
| Ausschluss anderer Garantien.....                                                       | 157        |
| Ausschluss der Verantwortung für indirekte Schäden .....                                | 157        |



# Kapitel 1

## Einführung

Smartist 4.1 von Schilling Marking Systems ist das Anwenderprogramm für die graphische Erstellung von zweidimensionalen Objekten zur Beschriftung mit Laserquellen von Schilling Marking Systems.

**HINWEIS:**

Für die Verwaltung von externen Signalen, der Steuerung der Maschine und das Übertragen von Markierungsdaten mittels des Programms Smartist 4.1 ist es **notwendig**, die DSP Schnittstellenkarte zu installieren und einzurichten.



---

## Systemvoraussetzungen für Smartist 4.1

Für Microsoft Windows™: Prozessor INTEL® Celeron 2 GHz oder ähnliches (empfohlen 3 GHz) mit Windows XP, 256 MB RAM (empfohlen 512 MB), minimum 40 MB Festplattenplatz, Farbbildschirm (Mindestauflösung 800 x 600) und CD-Laufwerk.



### HINWEIS:

Smartist 4.1 kann auch unter Windows 98 installiert werden; dann beschränkt sich das Programm auf **Emulation** (nicht **Markierung**).

- Zum Laserbeschriften muss zuerst die DSP Schnittstellenkarte von Schilling Marking Systems mit den entsprechenden Treibern installiert werden.

---

## Installation Smartist 4.1

Das Programm Smartist 4.1 muss auf einem PC mit Farbbildschirm und Mindestauflösung von 800 x 600 installiert werden.

Zur Installation unter Windows wie folgt vorgehen:

- Die Smartist 4.1 CD in das CD-Laufwerk einlegen.
- Eine der beschriebenen Operationen durchführen:
- In Windows,  
Bis CD-Autorun warten (falls aktiviert)  
Startmenü > Ausführen auswählen. Klicken Sie auf Browsen, dann die Datei Setup.exe auf der Smartist 4.1 CD auswählen. Mit OK im Dialogfenster Ausführen bestätigen, um die Installation zu starten.
- Die angezeigten Anweisungen beachten.
- Falls notwendig, den Computer neu starten.



## Sprachenauswahl

Zur Installation von Smartist 4.1 und die zusätzlichen Nebenanwendungen führt der Installationsprozess und installiert das Programm auf dem PC. Eine dieser Anwendungen heißt LASER CONTROL die ermöglicht, die Sprache der Anwendung von Smartist 4.1 zu definieren.

Starten von Smartist 4

Auswählen (Windows) Start > Programme > Smartist 4.1 > Laser Editor

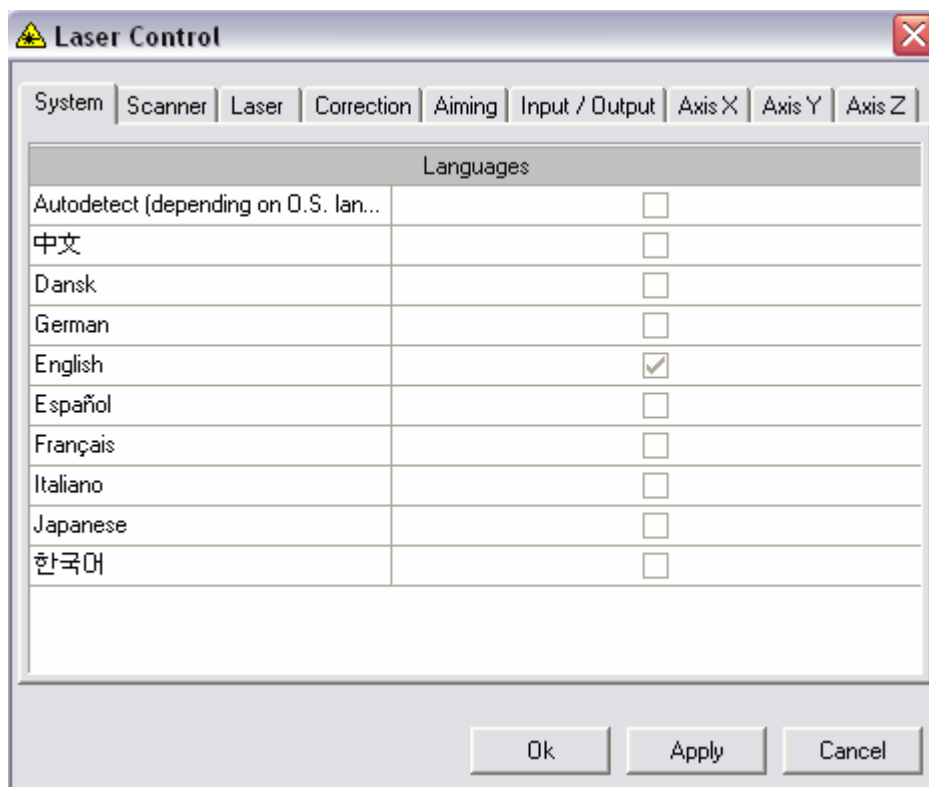
oder öffnen des Ordners ..\smartist4\bin und die ausführbare Datei: Laser Editor.exe

Nachdem Smartist 4.1 gestartet ist, erscheint links von der Systemzeit ein neues Icon (Warnsymbol Laser auf einem gelben Hintergrund), das ist das LASER CONTROL Icon.



Zum Ausführen des Laser Control Programms auf dieses Icon klicken.

Beim Start sind die Programme so eingestellt, dass sie die Sprache des Betriebssystems erfassen und einrichten. Wenn eine andere Sprache eingestellt werden soll, kann sie wie folgt ausgewählt werden.



---

## Produkt Registrierung

Die Software kann für 30 Tage als Testversion installiert werden. Vor Ablauf muss Smartist mit dem Aktivierungscode im Menue Hilfe „Über...“ aktiviert werden.

Registrierung von Smartist 4.1:

- Anwahl Über...: Hilfe auswählen > Über...
- Mit Hilfe der Maus, Aktivierungscode anwählen (blau hervorgehobener Schriftzug im hinteren Bild)
- Aktivierungscode Kopieren (CTRL+C)
- Aktivierungscode in einem email Einfügen und an [Volker.Bartsch@Marking-Systems.de](mailto:Volker.Bartsch@Marking-Systems.de) senden.
- Die gesendete Nachricht wird bearbeitet und die Antwort wird die Datei mit Name **Licence.dat** als Anlage enthalten, die in den Ordner ...\\Smartist4.1\\Bin kopiert werden muss.



---

## Smartist 4 Innovationen

Smartist 4.1 präsentiert eine Fortsetzung der Entwicklung des früheren Programms Smartist 4.

Die neuen Features in Smartist 4.1 beinhalten Funktionen mit weiteren Vorteilen zur Erstellung von Markierprojekten, vereinfachtem Arbeitsfluss bei der Integration von Vektorgrafik oder Bitmap Modellen und Zuweisung von Achsen Kontrollmechanismen oder Markiersequenzen zur Erstellung von einzelnen Projekten.

Smartist 4.1 beinhaltet auch umfangreich erweiterte Funktionen zum Programmieren von Befehlen mit Visual Basic Script, die Integrations Active Script Technologie.  
Siehe Kapitel "VB Script" in dieser Bedienungsanleitung.

### Die neuen Smartist 4.1 Features

- Neues LASER CONTROL Programm
- Erweiterung von VB Script, neue Objekte und Methoden
- Neue Funktionen von Gruppen und Objekt Einteilungen (Schnittpunkten)
- DXF und PLT Importfilter Dialog window
- Erweiterung des DXF Importfilters
- Vereinfachtes Management der I/O Masken für "Empfangen und Senden" und "konfigurieren Ausgänge" Funktionen
- Neuer algorithmus zum Markieren von bitmaps in Graustufen
- Management von drei Lasertypen (diodengepumpt, lampengepumpt und CO2) über die LASER CONTROL
- Neues LASER TUNE für optische Korrekturen auf flachen Oberflächen
- Neue EVENT Projektfunktion
- Neue Möglichkeit zum Einstellen von default Vorlagenprojekt



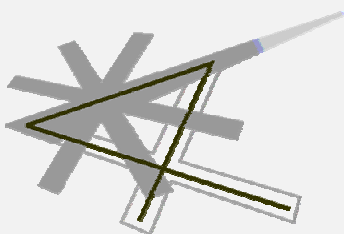
---

### HINWEIS:

Smartist 4.1 ist 100% kompatibel mit den früheren Versionen von Smartist. Die mit den früheren Versionen erstellten Dateien können mit Smartist 4.1 bearbeitet werden. Die mit Smartist 4.1 erzeugten Dateien können **NICHT** mit den früheren Versionen von Smartist bearbeitet werden.

---





## Kapitel 2

### Wesentliche Begriffe



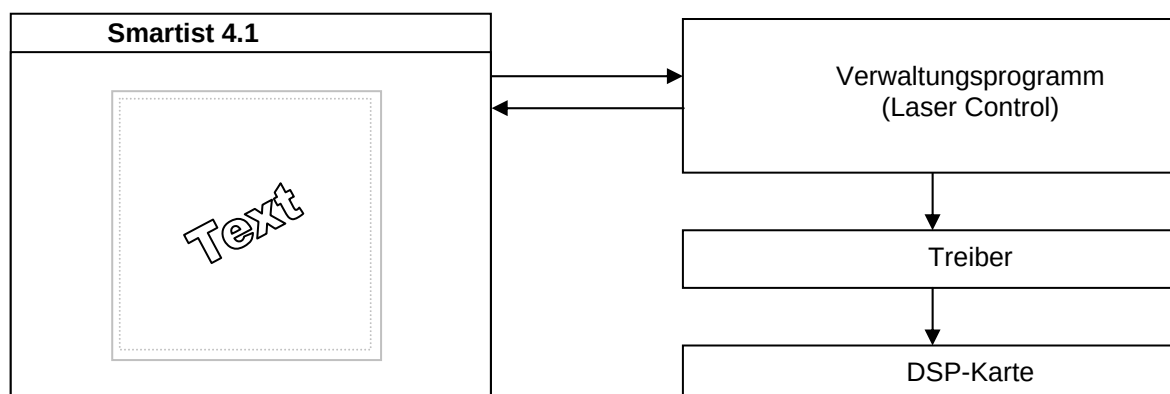
## Übersicht

Das Programm Smartist 4.1 ermöglicht die Erstellung von graphischen Dateien, die zur Trasse für die Lasermarkierung werden.

Das komplette Laserbeschriftungssystem besteht aus:

- 1) DSP-Karte, zum Anschließen an einen Slot (Industrie- oder Standardcomputer).
- 2) Treiber für die Verwaltung der DSP-Karte.
- 3) Verwaltungsprogramm der DSP-Karte (DSP Control) zur Einstellung der Markierungsparameter.
- 4) Graphischer Editor zur Erstellung von Modellen, die dem Beschrifter übertragen werden.

Folgendes Schema zeigt die Hierarchie der Systemkomponenten:



Die graphische Erstellung der zu markierenden Datei wird durch das Programm **Smartist 4.1** ausgeführt. Dieses Programm dient zur Erstellung von Bitmapmodellen, Modellen für die photographische Markierung und Vektormodelle bestehend aus:

- Textzeichenketten.
- Datum/Zeit (personalisierbar).
- Zähler.
- Barcodes.
- Datamatrix.
- Vektorzeichnungen (VCT, PLT, DXF).
- Bitmapzeichnungen (BMP, JPG, GIF)

Das Programm der DSP-Karte verwaltet außerdem bis zu drei lineare mechanische Achsen und eine mechanische Rotationsachse.

Das Programm Smartist 4.1 ermöglicht die graphische Erstellung von Modellen, die für die Lasermarkierung mit der DSP-Karte von Schilling Marking Systems geeignet sind. Das Programm verfügt über zwei verschiedene Betriebsmoden:

- **Modus Bearbeiten;** er ermöglicht lediglich die Bearbeitung, d.h. die geladene Datei kann auf keinen Fall geändert werden. In diesem Betriebsmodus ist das Programm in der Lage, bei jedem Markierungsbeginn und Markierungsende alle "aktiven" Komponenten automatisch zu aktualisieren (wie z.B. das Datum oder der Zähler). Der Modus Bearbeiten kann durch ein Passwort geschützt werden.
- **Modus Ändern;** er ermöglicht die Erstellung/Änderung von graphischen Vektormodellen (Textzeichenketten, Barcodes, Datamatrix, CAD-Dateien, usw.) und Bitmapmodellen (BMP von Windows), die dem Beschrifter übertragen oder auf der Festplatte gespeichert werden.

## Erstellung eines neuen Projektes

Bei der Erstellung eines neuen Jobs bietet Smartist 4.1 die Möglichkeit, den auszuführenden Arbeitstyp mittels eines Auswahlfensters zu definieren.

Um eine neue Arbeit zu starten, Menü Datei > Neu auswählen.



Der Arbeitstyp wird durch das entsprechende Symbol spezifiziert.

### **Datei laden**

Befehl zur Öffnung eines bereits existierenden Projektes

### **Fläche**

Befehl zur Erstellung einer neuen Markierungsdatei auf ebener Fläche

### **Rotation**

Befehl zur Erstellung einer neuen Markierungsdatei auf einer Rotationsachse

### **Bitmap**

Befehl zur Erstellung einer neuen Bitmapmarkierung

### **Sequenz**

Befehl zur Erstellung einer Reihe von Grafiken, die in einer Sequenz zu markieren sind

### **Zusammenstellung**

Befehl zur Erstellung einer Reihe von Grafiken, die auf externen Befehl zu markieren sind

### **Projekt**

Befehl zur Erstellung eines Markierungsprojektes. Das Markierungsprojekt kann vereinen: Vektorobjekte, Bitmap, Markierungen auf einer Rotationsachse, außerdem kann jedes Objekt mit Bewegungen von mechanischen Achsen und externen Befehlen verbunden werden. Steuerung von logischen Signalen am Eingang und am Ausgang.

## Erstellung eines neuen Projektes für Markierung auf flacher Ebene

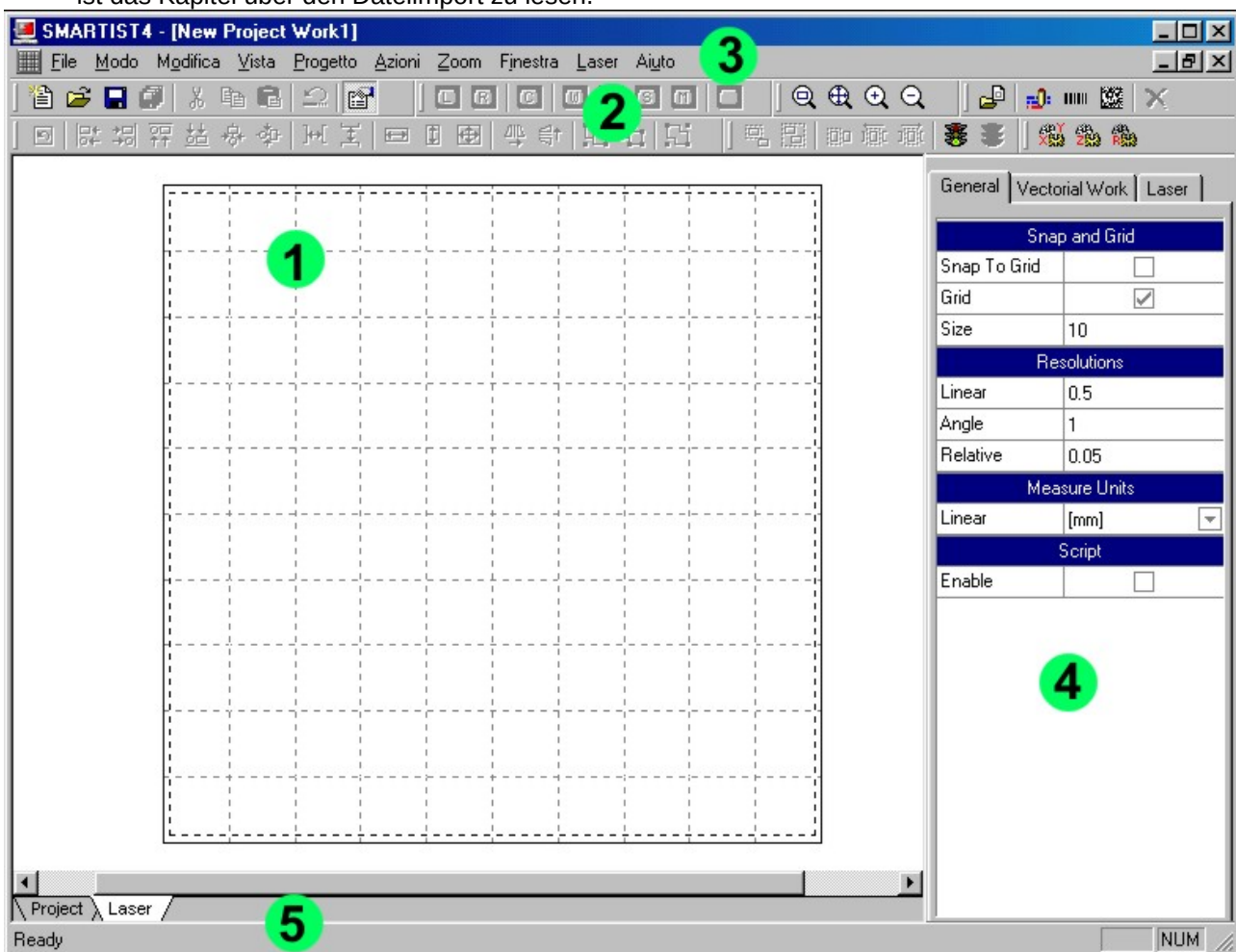
Wenn man mit Smartist 4.1 arbeitet, wird ein Projekt erzeugt, das aus neuen graphischen Formen zusammengestellt ist. Diese sind der Markierung zugewiesen und werden eventuell mit zusätzlichen Funktionen strukturiert, die dazu dienen, die von der Anwendung geforderte Aktivierung zu ergänzen. Die Erstellung oder die Änderung des Projektes erfolgt ausschließlich unter:

- Modus > Modalität Bearbeitung

Zur Erstellung eines neuen Projektes für die Markierung auf flacher Ebene:

- Datei > Neu auswählen
- Im Dialogfenster 'Fläche' auswählen
- Es wird ein neues Fenster 1 angezeigt, das dem Arbeitsbereich des Laserbeschrifters entspricht

Im Arbeitsfenster 1 ist es möglich, die zu markierende Graphik zu zeichnen oder eine mit Smartist 4.1 kompatible Zeichnung (DXF, PLT, BMP) zu importieren. Um ausführlichere Informationen zu erhalten, ist das Kapitel über den Dateiimport zu lesen.



- 1 Arbeitsbereich
- 2 Werkzeugleiste mit Funktionen zum Zeichnen und Projektverwalten
- 3 Menü mit allen Smartist 4.1-Befehlen
- 4 Fenster Eigenschaften (je nach dem geforderten Operationstyp)
- 5 Projektseiten (siehe entsprechendes Kapitel)



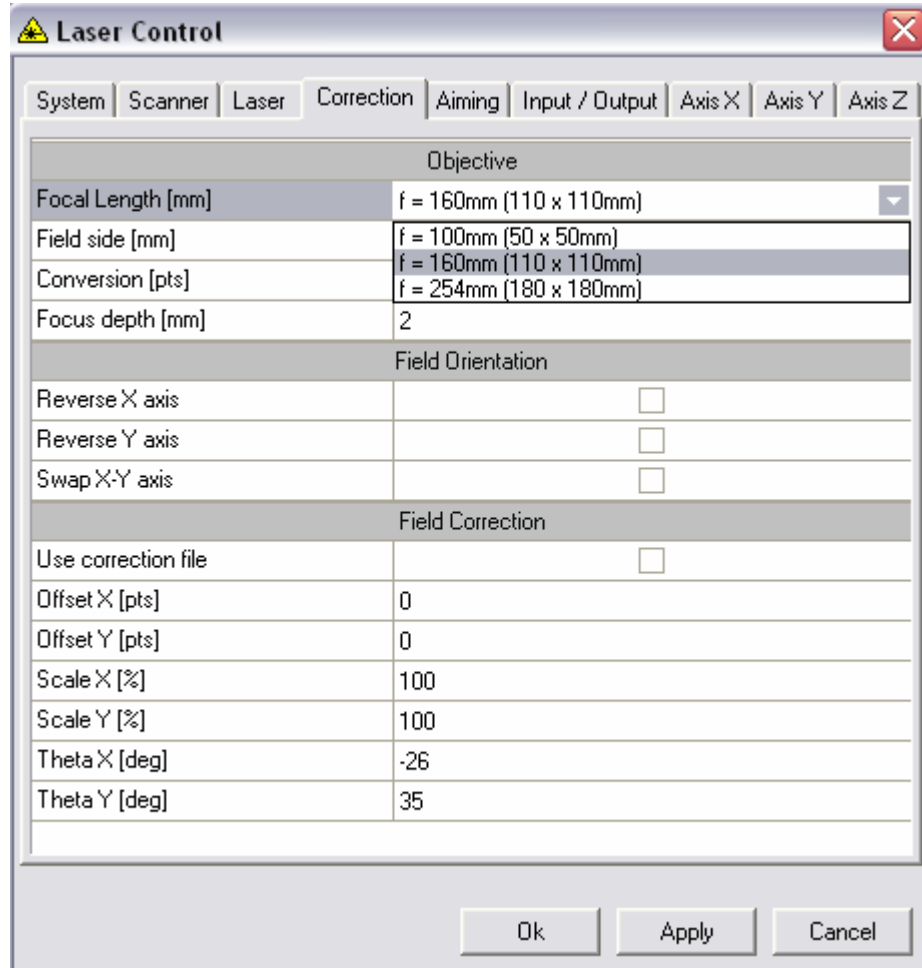
### HINWEIS:

Die Größe des Arbeitsbereichs ist ein wesentlicher Parameter. Die maximale Größe die verwendet werden kann, ist abhängig vom auf dem Laserbeschrifter montierten Objektiv.



## Fokuslänge

Die maximale Größe des Arbeitsbereichs ist durch den eingestellten Brennweite im Menü Laser Control definiert.



| Objective         |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Focal Length [mm] | f = 160mm (110 x 110mm) |
| Field side [mm]   | f = 100mm (50 x 50mm)   |
| Conversion [pts]  | f = 160mm (110 x 110mm) |
|                   | f = 254mm (180 x 180mm) |
| Focus depth [mm]  | 2                       |

| Field Orientation |                          |
|-------------------|--------------------------|
| Reverse X axis    | <input type="checkbox"/> |
| Reverse Y axis    | <input type="checkbox"/> |
| Swap X-Y axis     | <input type="checkbox"/> |

| Field Correction    |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Use correction file | <input type="checkbox"/> |
| Offset X [pts]      | 0                        |
| Offset Y [pts]      | 0                        |
| Scale X [%]         | 100                      |
| Scale Y [%]         | 100                      |
| Theta X [deg]       | -26                      |
| Theta Y [deg]       | 35                       |

- Mit Doppelklick auf das Symbol 1 in der Taskleiste die Anwendung Laser Control öffnen
- Registerkarte Correction auswählen
- Combo Box 2 öffnen und das Objektiv des Laserbeschrifters einstellen



### HINWEIS:

Das ausgewählte Objektiv muss dem auf dem Laserbeschriftter installierten Objektiv entsprechen

## Erstellung eines neuen Projektes für die Markierung auf einer Rotationsachse

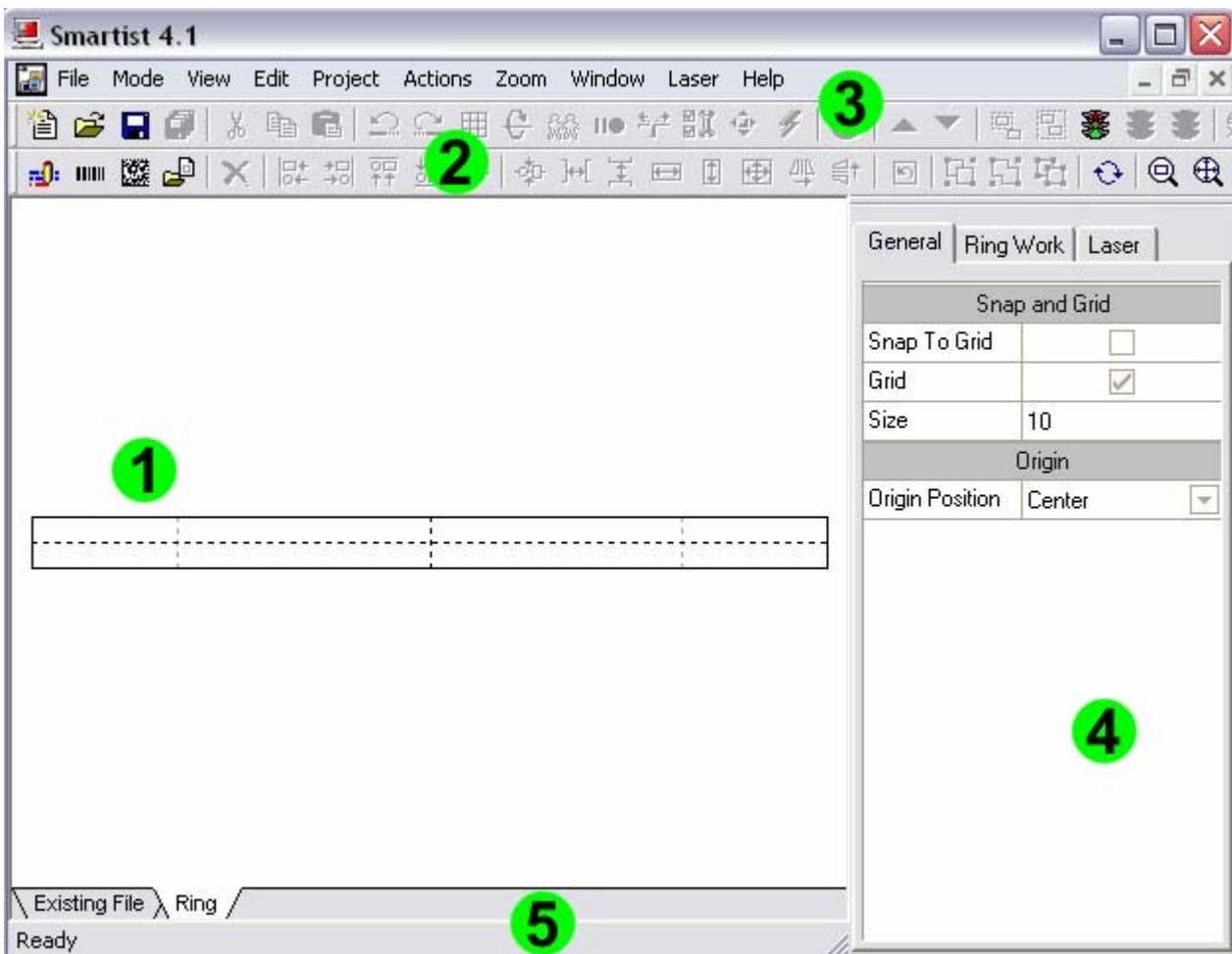
Wie schon bezüglich der Markierung auf flacher Ebene beschrieben, wird ein Projekt erzeugt wenn man mit Smartist 4.1 arbeitet, das aus neuen graphischen Formen zusammengestellt ist. Diese sind der Markierung zugewiesen und werden eventuell mit zusätzlichen Funktionen strukturiert, die dazu dienen, die von der Anwendung geforderte Aktivierung zu ergänzen. Die Erstellung oder die Änderung des Projektes erfolgt ausschließlich unter:

- Modus > Modalität Bearbeitung

Zur Erstellung eines neuen Projektes für die Markierung auf einer Rotationsachse:

- Datei > Neu auswählen
- Im Dialogfenster 'Rotation' auswählen
- Es wird ein neues Fenster 1 angezeigt, das dem Arbeitsbereich des Laserbeschrifters entspricht

Im Arbeitsfenster 1 ist es möglich, die zu markierende Graphik zu zeichnen oder eine mit Smartist 4.1 kompatible Zeichnung (DXF, PLT, BMP) zu importieren. Um ausführlichere Informationen zu erhalten, ist das Kapitel über den Dateimport zu lesen.



- 1 Arbeitsbereich mit vordefinierter Breite der linearen Abwicklung der zu markierenden Fläche
- 2 Werkzeugleiste mit Funktionen zum Zeichnen und Projektverwalten
- 3 Menü mit allen Smartist 4.1-Befehlen
- 4 Fenster Eigenschaften (je nach dem geforderten Operationstyp)
- 5 Projektseiten TAB (siehe entsprechendes Kapitel)



### HINWEIS:

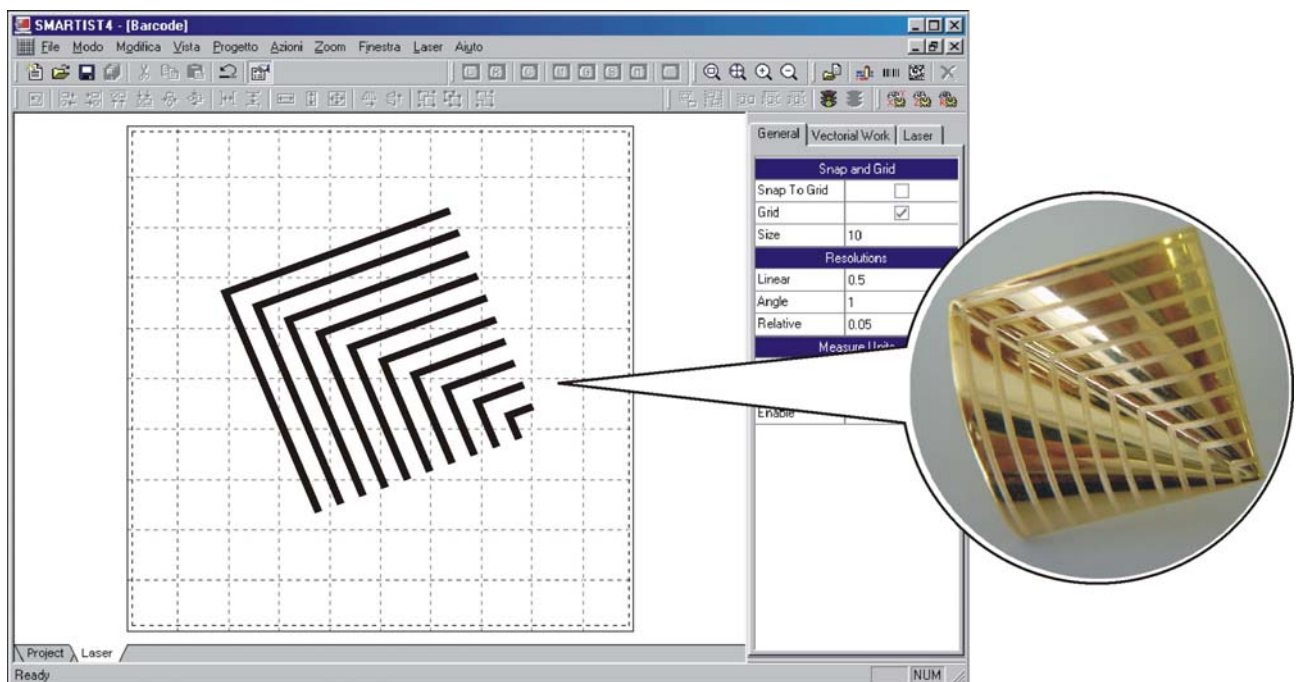
Die Höhe und der Durchmesser des Arbeitsbereichs ist ein wesentlicher Parameter. Der angezeigte Arbeitsbereich ist die Abwicklung der zu markierenden Fläche.

## Zeichnen mit Smartist 4.1

In den Arbeitsbereich von Smartist 4.1 können zweidimensionale Graphiken importiert werden, die durch andere Programme (Autocad, Corel, Macromedia, Adobe...) generiert wurden. Folgende Dateien können von Smartist 4.1 importiert werden:

- **DXF:** Wechselformat für zweidimensionale Vektorgraphiken; es wird meistens in CAD-Anwendungen benutzt, ist aber in vielen der üblichen Vektorgraphik-Anwendungen verfügbar.
- **PLT:** Vektorformat, als Wechseldatei für Plotter angewendet. Es wird entweder durch die Filter der Vektorgraphiken-Programme generiert oder indem der Plotter HP Typ 7475A auf dem Betriebssystem installiert und die erstellte Graphik gedruckt wird.
- **BMP:** Standardformat für Bitmap Graphik. Es kann durch jede Graphikanwendung, digitale Kameras oder Scanner erzeugt werden.
- **DIB: Device Independent Bitmap**, Format analog zu BMP. Es kann durch jede Graphikanwendung, digitale Kameras oder Scanner erzeugt werden.
- **JPG:** ein der üblichsten komprimierten Bitmap-Formate. Ein BMP-Bild, in JPG-Datei konvertiert, hat eine viel kleinere Dateigröße (in Bytes); es wird normalerweise für Abbildungen mit Graustufen angewendet.
- **GIF:** Format analog zu BMP. Es kann durch jede Graphikanwendung, digitale Kameras oder Scanner erzeugt werden.
- **VCT:** Markierungsgraphiken durch frühere Versionen von Smartist (2.11 oder vorige) generiert

Die importierte Graphik kann in dem Arbeitsbereich positioniert werden. Sie kann dann so verstellt, neu dimensioniert, gedreht und geändert werden, dass sie mit dem zu markierenden Objekt kompatibel wird.



In diesem Beispiel wird eine Zeichnung in den Arbeitsbereich von Smartist 4.1 importiert und dann neu dimensioniert und gedreht, um sie dem zu markierenden Objekt anzupassen.

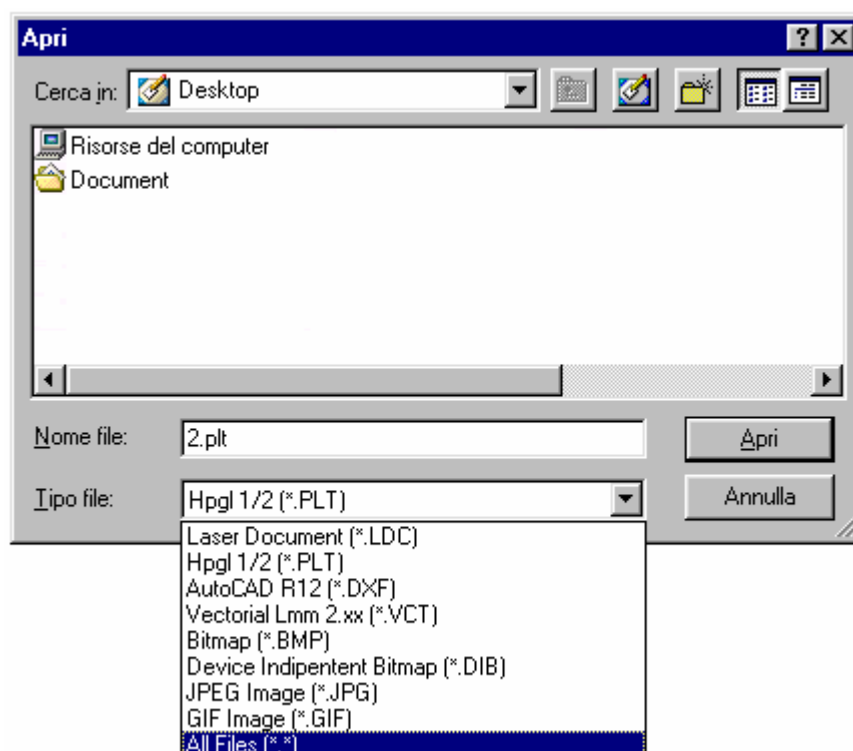
## Graphikimportieren durch Smartist 4.1

Nach der Erstellung eines neuen Projektes wie in den letzten Kapiteln beschreiben, kann eine Zeichnung wie folgt importiert werden:

- Aktionen > Hinzufügen > Importierte Datei' auswählen

Es wird folgendes Dialogfenster angezeigt.

- Importfilter aus der Combo Box "Dateiart" auswählen
- Pfad der zu importierenden Datei spezifizieren von Combo Box "Suche in"
- Datei auswählen.



Nachdem die Datei in dem Arbeitsbereich positioniert wurde, können elementare Operationen durchgeführt werden, wie:

- Objekt auf bestimmte Koordinaten positionieren
- Objekthöhe und -breite neu dimensionieren
- Objekt mit Fülllinien ausfüllen (nur wenn die Konturen des importierten Objektes geschlossen sind)

Die Zeichnung kann durch andere importierte Graphiken oder Objekten von Smartist 4.1 ergänzt werden. Zum Beispiel:

- Textzeichenketten
- Barcodes
- Datamatrix
- Verbundene Objekten (LDC)



### HINWEIS:

Die Anwendung von verbundenen LDC-Objekten wird in den nächsten Kapiteln beschrieben.

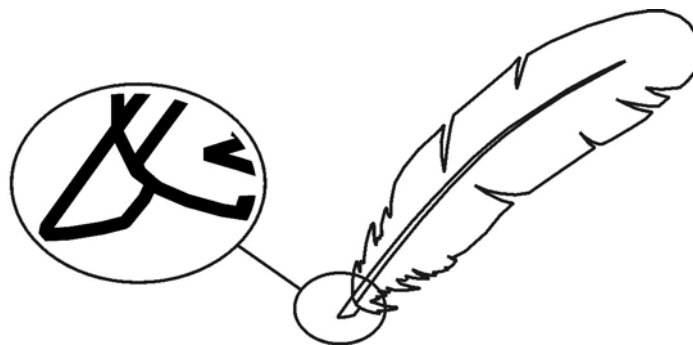
## Informationen über Bitmap und Vektorgraphiken

Der Computer zeigt die Graphiken in Bitmap oder Vektorformat an. Die Kenntnis des Unterschieds zwischen den 2 Formaten kann hilfreich sein, um mit größerer Effizienz zu arbeiten.

Smartist 4.1 kann zweidimensionale Vektorgraphiken generieren und importieren und ermöglicht außerdem das Importieren und Ändern von anderen Anwendungen erzeugten Bitmapgraphiken.

### Vektorgraphiken

Die Vektorgraphiken beschreiben die Bilder mittels Linien und Kurven, Vektoren genannt, die auch Farben- und Positionseigenschaften enthalten. Zum Beispiel: Das Bild einer Feder ist mit Punkten beschrieben, wodurch die Linien durchgehen und die Kontur der Feder gestalten. Die Federfarbe wird durch die Konturfarbe und den Konturbereich bestimmt. Im folgenden Beispiel ist die Feder mit schwarz/weiß Farben dargestellt was bei der Lasermarkierung monochromatisch ist. Wenn Vektorgraphiken geändert werden, dann werden die Eigenschaften der Linien und der Kurven geändert. Die Vektorgraphiken können verstellt, neu dimensioniert, neu gestaltet und deren Farben geändert werden, ohne dass die gesamte Qualität geändert wird. Die Vektorgraphiken sind von der Auflösung unabhängig: Sie können auf Outputeinrichtungen angezeigt werden, ohne dass sie an Qualität verlieren.

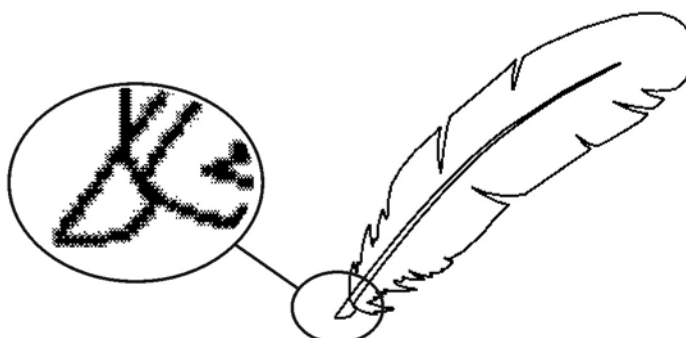


Bei der Lasermarkierung ist die Markierung einer Vektorgraphik schneller und die Kontur- und Fülllinien sind besser definiert. Eine Vektorgraphik kann nicht zur Markierung von digitalen Photos angewendet werden.

## Bitmapgraphiken

Die Bitmapgraphiken beschreiben die Bilder mittels Farbpunkten, Pixel genannt, die in einem Gitter angeordnet sind. Zum Beispiel: Das Bild einer Feder ist durch die spezifische Position und Farbe von jedem Pixel beschrieben, mit einem Mosaik-ähnlichen Schaffungsprozess. Im folgenden Beispiel ist die Feder mit schwarz/weiß Farben dargestellt was bei der Lasermarkierung monochromatisch ist.

Wenn Bitmapgraphiken geändert werden, werden Pixel statt Linien und Kurven geändert. Die Bitmapgraphiken ändern sich je nach der Auflösung, denn die Daten die das Bild beschreiben, sind an einem Gitter mit spezifischen Abmessungen fixiert. Wenn Bitmapgraphiken geändert werden, kann sich auch ihre Qualität verändern. Insbesondere wenn die Bitmapgraphiken neu dimensioniert werden, können die Bildränder unregelmäßig werden, denn die Pixel in dem Gitter werden umverteilt. Außerdem wird die Anzeigequalität beim Anzeigen von Bitmapgraphiken auf einer Outputeinrichtung auf eine geringere Auflösung (als die des Bildes) reduziert.



Bei der Lasermarkierung ist die Markierung einer Bitmapgraphik langsamer und die Kontur- und Fülllinien sind weniger definiert. Eine Bitmapgraphik kann, nach geeigneten Konvertierungen, zur Markierung von digitalen Photos angewendet werden.

## Arbeitsumgebung von Smartist 4.1

Während der Erstellung und Änderung von Projekten für die Markierung werden in der Regel folgende Schlüsselfunktionen angewendet:

- Graphischer Arbeitsbereich, wo die Zeichnung dargestellt wird
- Arbeitsbereich Projekt, wo eventuell Sequenzen und Funktionen innerhalb des einzelnen Projekts angezeigt werden
- Fenster Eigenschaften, wo die Markierungsparameter und die Eigenschaften der einzelnen graphischen Objekten definiert werden
- Simulation, mit der die Lasertrasse auf den Markierungsbereich in einem neuen Fenster angezeigt wird
- Werkzeugleiste mit der die verschiedenen Elemente des Projekts und der Zeichnung geändert werden können.

## Vergrößerung / Verkleinerung

Mit der Vergrößerungsstufe kann der gesamte graphische Bereich auf dem Bildschirm oder ein weit vergrößerter Zeichnungsteil angezeigt werden. Die maximale Vergrößerung ist von der Bildschirmauflösung und von den Abmessungen des graphischen Bereichs abhängig.

Beim Vergrößern oder Verkleinern sind folgende Anweisungen zu beachten:

- Zum Vergrößern eines bestimmten Elements, im Menü Zoom das Werkzeug „Vergrößern“ auswählen und auf das Element klicken.
- Zum Vergrößern eines spezifischen Zeichnungsbereichs, einen rechteckigen Rahmen um das Objekt mittels Vergrößern ziehen. Smartist 4.1 richtet die Vergrößerungsstufe so ein, dass der spezifizierte Rahmen das ganze Fenster belegt.
- Oder: Zoom > Fenster auswählen
- Zum Vergrößern / Verkleinern des ganzen Fensters 'Zoom > In' bzw. 'Zoom > Out' auswählen.



## Fenster Eigenschaften

### Projekteigenschaften

Im Fenster Projekteigenschaften werden die Parameter definiert, welche die verschiedenen Elemente oder Funktionen des Projekts charakterisieren. Jede einzelne Komponente des Projekts ist im **Kapitel 6: Struktur eines Projekts** beschrieben.

### Eigenschaften von Markierungsdokumenten

Das Fenster Eigenschaften verändert sich je nach dem welches Markierungsdokument ausgewählt ist. Das Markierungsdokument kann den Typ "Fläche" (für die Markierung von Vektorgraphiken oder Bitmapgraphiken auf flachen Ebenen) oder den Typ "Rotation" (für die Markierung von Vektorgraphiken oder Bitmapgraphiken auf Rotationsachsen) definieren.

#### Allgemein

Im Menü "Allgemein" werden die Gittereigenschaften definiert



| Ausrichten und Gitter |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| An Gitter Ausrichten  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Gitter                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Größe                 | 5                                   |

An Gitter Ausrichten: Die entsprechende Funktion wird aktiviert  
 Gitter: Das Gitter wird angezeigt  
 Größe: Zeilenabstand des Gitters wird definiert

#### Fläche

Im Menü "Fläche" werden die Eigenschaften der graphischen Objekte für die Markierung auf flacher Ebene definiert.



| Arbeitsbereich   |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| Breite           | 180                                 |
| Höhe             | 180                                 |
| Begrenzung       |                                     |
| X                | 1                                   |
| Y                | 1                                   |
| Markierbereich   |                                     |
| Breite           | 180                                 |
| Höhe             | 180                                 |
| Position Z-Ebene |                                     |
| Aktiv            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Höhe             | 0                                   |

**Arbeitsbereich** Breite / Höhe: Die Größe des Arbeitsbereichs wird definiert  
**Begrenzung** X Y Die Größe der inneren Grenzen des Arbeitsbereichs wird definiert  
**Markierbereich** Breite / Höhe Die maximale Größe des Arbeitsbereichs wird definiert (sie bezieht sich auf das montierte Objektiv des Laserbeschrifters)  
**Position Z auf Ebene**  
 Höhe Es wiederholt den Wert der Z-Achse (in den Laserparametern eingestellt). Sie kann durch 'Freigabe' geändert werden indem der neue Wert im Feld "Höhe" eingerichtet wird.

### Rotation

Im Menü "Rotation" werden die Eigenschaften der graphischen Objekte für die Markierung auf einer Rotationsachse festgelegt.

| Allgemein                                  |                                         | Rotation | Laser |
|--------------------------------------------|-----------------------------------------|----------|-------|
| <b>Arbeits- und Rotationseinstellungen</b> |                                         |          |       |
| Durchmesser                                | 10                                      |          |       |
| Höhe                                       | 2                                       |          |       |
| Begrenzung                                 | 1                                       |          |       |
| Beschriftung                               | Aussen <input type="button" value="v"/> |          |       |
| <b>Markierbereich</b>                      |                                         |          |       |
| Breite                                     | 31.4159                                 |          |       |
| Höhe                                       | 180                                     |          |       |
| <b>Erweiterte Einstellungen</b>            |                                         |          |       |
| Sektorgröße                                | 0                                       |          |       |
| Winkel                                     | 0                                       |          |       |
| Achse am Ende zur...                       | <input type="checkbox"/>                |          |       |
| Radius als Z-Achse...                      | <input type="checkbox"/>                |          |       |
| <b>Rotation Z-Position</b>                 |                                         |          |       |
| Aktiv                                      | <input checked="" type="checkbox"/>     |          |       |
| Höhe                                       | 0                                       |          |       |

### Standardparameter

Durchmesser: Abmessung (in Millimeter) des externen oder internen Durchmessers.  
Höhe: Höhe (in Millimeter) des Rings oder des Zylinders.  
Begrenzung: Breite der internen Ränder des Arbeitsbereichs  
Markierung: Einstellung der Markierung innerhalb oder außerhalb des Rings

### Erweiterte Funktionen

Sektorabmessung: Sektorbreite (in Millimeter). Der Sektor besteht aus einem graphischen Teil für die Markierung. In Abbildung 1 ist eine Markierung ohne Sektoren dargestellt (Sektor = 0); die graphischen Elemente (z.B. die Buchstaben des Text 'Schilling Marking Systems') werden einzeln markiert; d.h. nach der Beschriftung eines einzelnen Zeichens dreht der Motorteiler weiter. In Abbildung 2 ist ein Sektorwert größer als Null eingestellt worden (Die Sektorgröße ist die Basis der Ringabmessungen). D.h. der Ablauf der Beschriftung ist jetzt nach Sektoren aufgebaut, die Motorbewegungen und die Beschriftungszeit werden dadurch vermindert.


**HINWEIS:**

Der Wert der Sektorgröße wird durch das Programm Smartist 4.1 automatisch begrenzt, um Markierungsverzerrungen wegen der Ringkurve zu vermeiden.

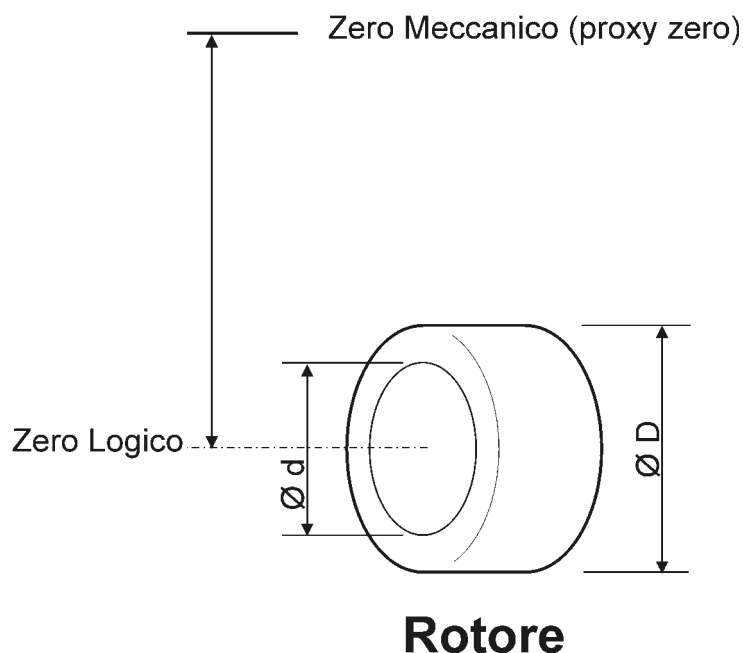
Winkel  
 Reset Achsen nach der Markierung

Neigungswinkel des Werkstücks auf dem Teiler (in Grad)  
 Wenn aktiviert, bringt den Rotor nach Ende der Markierung in die Anfangsposition zurück.

Radius als Z Position verwenden: Smartist 4.1 ermöglicht die automatische Fokussierung des zu markierenden Ringes, durch Aktivierung des Punkts: **“Radius als Z Position verwenden”**.

Wenn diese Funktion aktiviert ist, berechnet Smartist 4.1 die optimale Fokusposition mittels des im entsprechenden Feld eingegebenen inneren oder äußeren Durchmessers.

Damit diese Option korrekt funktioniert, muss die logische Nullstellung der Z-Achsen in der Mitte des Rotors eingestellt werden. Mit logischer Nullstellung ist der Fokuspunkt des zu markierenden Objektes gemeint.



**Position Z Freigabe/Höhe**

Es wird der eingestellte Wert der R-Achse wiederholt. Er kann durch 'Freigabe' geändert werden, indem der neue Wert im Feld "Höhe" eingerichtet wird

## Eigenschaften von graphischen Objekten

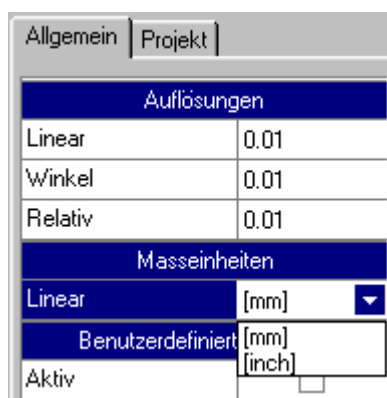
Jedes Objekt des Modells kann durch Maus, Werkzeugleiste oder dem "Fenster Eigenschaften" geändert werden; das Fenster zeigt sämtliche Objektparameter, wie Größe, Ursprung, Füllung, Laserparameter usw. Dabei ist es wichtig zu wissen, dass auch das gesamte Dokument ein Objekt mit zugreifbaren Eigenschaften hat, wenn kein anderes Objekt ausgewählt ist. Jedes graphische Objekt verwendet standardmäßig die Laserparameter des Dokuments. Um andere Laserparameter einzurichten, müssen unterschiedliche Parameter von jedem Objekt eingestellt werden; in diesem Fall wird das betroffene Objekt blau am Bildschirm dargestellt.

Die Objekteigenschaften verändern sich je nach dem ausgewählten Objekttyp; sie werden in den Abschnitten zu den einzelnen graphischen Elementen beschrieben (Text, Barcode und Datamatrix).

## Einstellung der Maßeinheit

Smartist 4.1 ermöglicht die Einstellung der linearen Maßeinheit, die einen Teil der Konfigurationen charakterisiert.

Im Register "Allgemein" des Fensters Objekteigenschaften ist es möglich die Maßeinheit des Registers "Maßeinheit" in Millimeter oder Zoll einzustellen.



| Allgemein   Projekt  |                          |
|----------------------|--------------------------|
| <b>Auflösungen</b>   |                          |
| Linear               | 0.01                     |
| Winkel               | 0.01                     |
| Relativ              | 0.01                     |
| <b>Masseinheiten</b> |                          |
| Linear               | [mm] ▼                   |
| Benutzerdefiniert    | [mm]                     |
|                      | [inch]                   |
| Aktiv                | <input type="checkbox"/> |

### Auflösung

- Linear** Es zeigt die ungefähre Auflösung für Linearwerte. Jede Maßeinheit wird mit diesem Wert aufgelöst.
- Winkel** Es zeigt die ungefähre Auflösung für Winkelwerte. Jede Maßeinheit (in Grad) wird mit diesem Wert aufgelöst.
- Relativ** Es zeigt die ungefähre Auflösung für die relativen Werte, d.h. die Prozentwerte. Alle Prozentwerte werden mit diesem Wert aufgelöst.

## Farben von graphischen Objekten (schwarz blau rot grau)

Die Objekte innerhalb des graphischen Bereichs können verschiedene Farben haben.

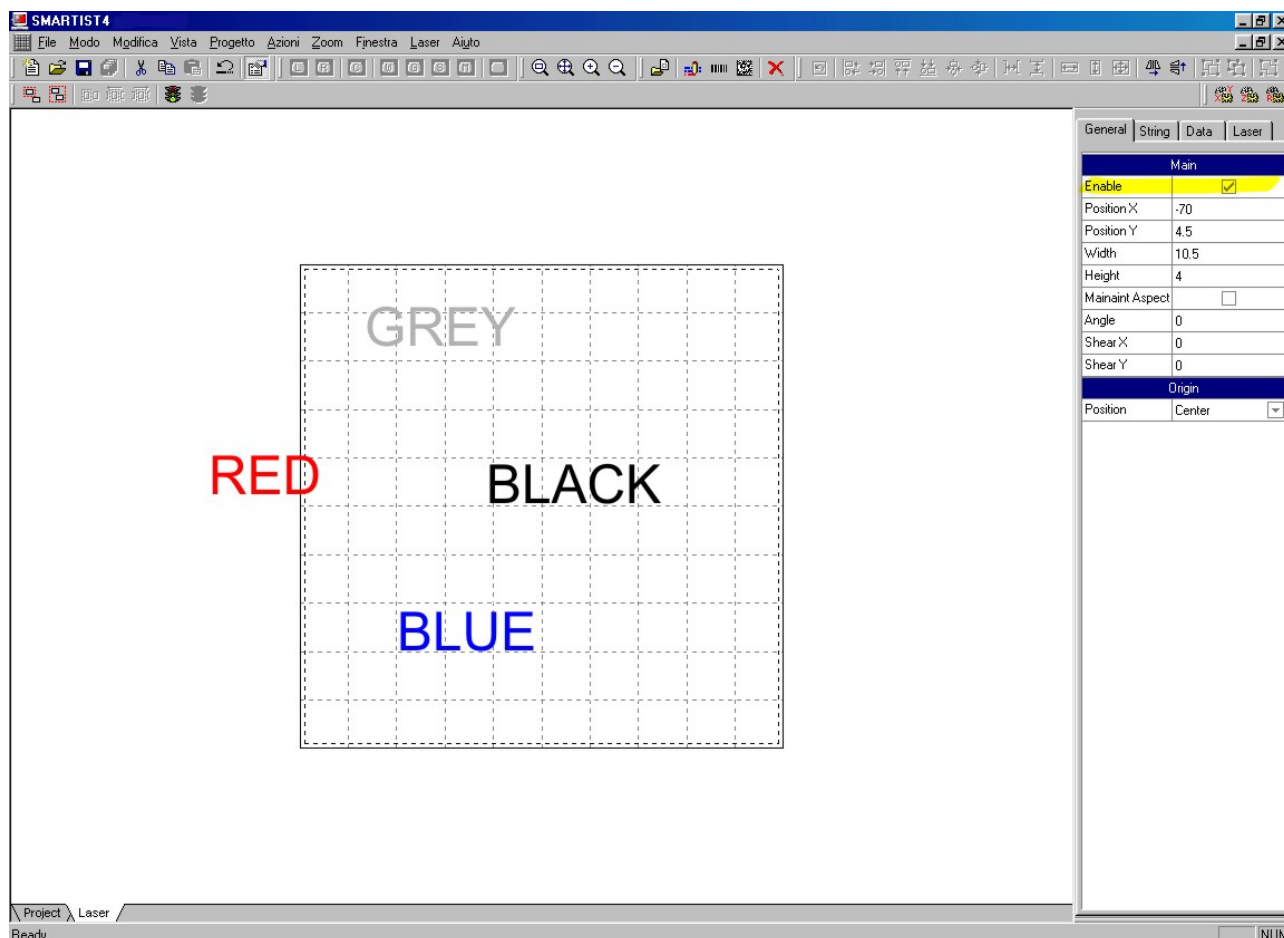
- **Schwarz (Black):**  
Die schwarze Farbe bedeutet, dass das graphische Objekt korrekt in den graphischen Bereich eingeführt worden ist und dass es fertig gestellt für die Markierung ist. Seine Markierungsparameter sind die Standardparameter des Dokuments.
- **Blau (Blue):**  
Die blaue Farbe bedeutet, dass das graphische Objekt korrekt in den graphischen Bereich eingeführt worden ist und dass es fertig gestellt für die Markierung ist. Seine Markierungsparameter sind NICHT die Standardparameter des Dokuments, d.h. es sind spezielle Lasermarkierungsparameter eingestellt worden die sich lediglich auf dieses graphische Objekt beziehen.

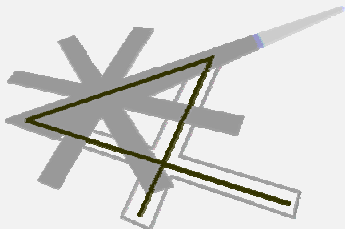


### HINWEIS:

Innerhalb des graphischen Bereichs können sich mehrere blaue Objekte befinden. Jedes Objekt hat Laserparameter, die unterschiedlich zu den Standardparametern sind. Die Laserparameter der blauen Objekte können unterschiedlich sein.

- **Rot (Red):**  
Die rote Farbe bedeutet, dass das graphische Objekt NICHT korrekt in den graphischen Bereich eingeführt worden sind. Das rote Objekt wird NICHT markiert.
- **Grau (Grey):**  
Die graue Farbe bedeutet, dass das graphische Objekt korrekt in den graphischen Bereich eingeführt worden ist, es ist aber für die Markierung NICHT fertig gestellt (siehe hervorgehobener Bereich im Fenster Eigenschaften). Das graue Objekt wird NICHT markiert.





## Kapitel 3

# Graphische Erstellung

---

## Zeichnungswerkzeuge von Smartist 4.1

Die Zeichnungswerkzeuge von Smartist 4.1 sind aus 2 verschiedenen Arten zusammengesetzt:

- Importierte Graphiken
- LDC verbundene Objekte
- Objekte von Smartist 4.1

### Importierte Graphiken

Für die Beschreibung über die Anwendung von importierten Graphiken ist die Beschreibung im letzten Kapitel zu lesen.

### LDC verbundene Objekte

Für die Beschreibung über die Anwendung von LDC verbundenen Objekten ist die Beschreibung im letzten Kapitel zu lesen.

### Objekte von Smartist 4.1

Innerhalb des graphischen Bereichs können elementare Formen zur Ergänzung der Markierung eingeführt werden.

- Text
- Barcodes
- Datamatrix



## Anwendung des Werkzeugs 'Text'

Bei der Anwendung von Text in Smartist 4.1 ist es möglich, Größe, Zeichen, Stil, Zeilenabstand, Neigung und Füllung einzustellen. Der Text kann außerdem als ein Objekt behandelt werden und so gedreht, neu dimensioniert und geneigt werden ohne die Zeichen zu verändern.

In die Projekte können Textfelder hinzugefügt werden (für Kundeninputs oder die Anzeige von dynamisch aktualisierten Texten) indem der Zeichenkette eine Kennung zugewiesen wird. Es ist außerdem möglich Text innerhalb oder außerhalb eines Kreisbogens zu positionieren.

In Smartist 4.1 kann jede Art von True Type Fonts importiert werden einschließlich Fonts von östlichen Sprachen. Für das Importieren von Fonts ist der Abschnitt im Kapitel "Personalisierung von Smartist 4.1" zu lesen.

Zum Hinzufügen eines Textes in Smartist:

Menüpunkt **"Aktionen"** → **"Hinzufügen"** → **"Text"** auswählen oder mit der Maus auf das Symbol **"Kettenzeile hinzufügen"** in der Werkzeugleiste Klicken.

Danach die Textparameter eingeben:

- Zeichenstil
- Zeichenhöhe
- Kompression (in %)
- Zeichenabstand (in %)
- Zeichenneigung
- Zeichenorientierung
- Radius des Bogens für die Stellung im Kreis
- Text ID



## Sonderzeichen

Ein Zeichenkettentext kann alle alphanumerischen Zeichen und eine oder mehr der folgenden speziellen Zeichen enthalten:

%a, %A : Tag der Woche, kurz (a) oder komplett (A).  
 %b, %B : Name des Monats, kurz (b) oder komplett (B).  
 %c : Lokale Datum und Uhrzeit  
 %d : Monattag, Dezimalzahl (01 – 31)  
 %H : Uhrzeit, Format 24 Stunden (00 – 23)  
 %I : Uhrzeit, Format 12 Stunden (01 – 12)  
 %j : Jahrestag, Dezimalzahl (001 – 366)  
 %m : Jahresmonat, Dezimalzahl (01 – 12)  
 %M : Minuten, Dezimalzahl (00 – 59)  
 %p : Zeiger A.M. / P.M.  
 %S : Sekunden, Dezimalzahl (00 – 59)  
 %U : Jahreswoche, Dezimalzahl (00 – 51, Sonntag als erster Tag).  
 %w : Wochentag, Dezimalzahl (0 – 6, Sonntag = 0)  
 %W : Jahreswoche, Dezimalzahl (00 – 51, Montag als erster Tag).  
 %x : Lokales Datum  
 %X : Lokale Uhrzeit  
 %y : Jahr, Dezimalzahl, zweistellig (00 – 99)  
 %Y : Jahr, Dezimalzahl, vierstellig  
 %z, %Z : Zeitzone, Name (Z) oder Abkürzung (z).  
 %n : Zähler (Dezimalformat).  
 %o : Zähler (Oktaformat).  
 %e, %E : Zähler (Hexadezimalformat), Kleinbuchstaben (e) oder Grossbuchstaben (E).  
 %s : Seriellen Daten von RS232-C.  
 %% : Prozentzeichen %  
 %ID : (Prozentzeichen + ID-Nummer) Kopie der Zeichenkette "ID".  
 %#c : Darstellung langes Datum und Uhrzeit, angewendet auf momentanen Standort.  
         Zum Beispiel: "Dienstag, 14. März 1995, 12:41:29"  
 %#x : Darstellung langes Datum, angewendet auf momentanen Standort.  
         Zum Beispiel: "Dienstag, 14. März 1995"

<sup>1</sup> Die ID der Zeichenkette ermöglicht ihre eindeutige Identifizierung innerhalb der Datei.

### Beispiel für Datum im Format TT/MM/JJJJ

Zur Erstellung einer Textzeichenkette, die das Anzeigen des Datums mit dem Format [Tag, zweistellig / Monat, zweistellig, Jahr, vierstellig], (durch das Zeichen "/" getrennt) ermöglicht, wie folgt vorgehen:

- Textzeichenkette erstellen
- Gewünschte Parameter auswählen (Font, Zeichenhöhe, usw.).
- Zeichenkette "%d/%m/%Y" im Textfeld eingeben und Eingabetaste drücken.

### Beispiel für Datum im Format TT/MM/JJ

Zur Erstellung einer Textzeichenkette, die das Anzeigen des Datums mit dem Format [Tag, zweistellig / Monat, zweistellig, Jahr, zweistellig], (durch das Zeichen "/" getrennt) ermöglicht, wie folgt vorgehen:

- Textzeichenkette erstellen
- Gewünschte Parameter auswählen (Font, Zeichenhöhe, usw.).
- Zeichenkette "%d/%m/%Y" im Textfeld eingeben und Eingabetaste drücken.

### HINWEIS:

%#a, %#A, %#b, %#B, %#p, %#X, %#z, %#Z, %#%

# Flagge wird ignoriert

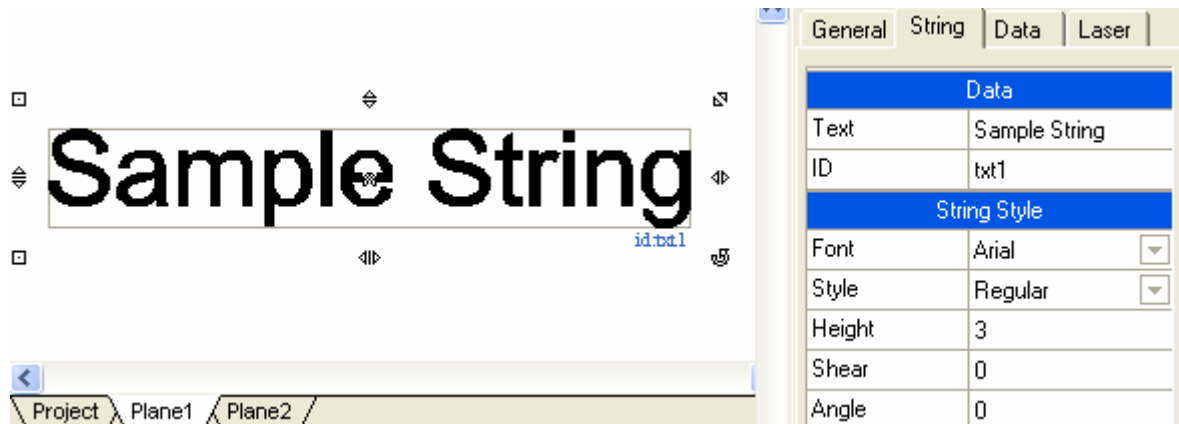
%#d, %#H, %#I, %#j, %#m, %#M, %#S, %#U, %#w, %#W, %#y, %#Y

Entfernen von vorangestellten Nullen (falls vorhanden)

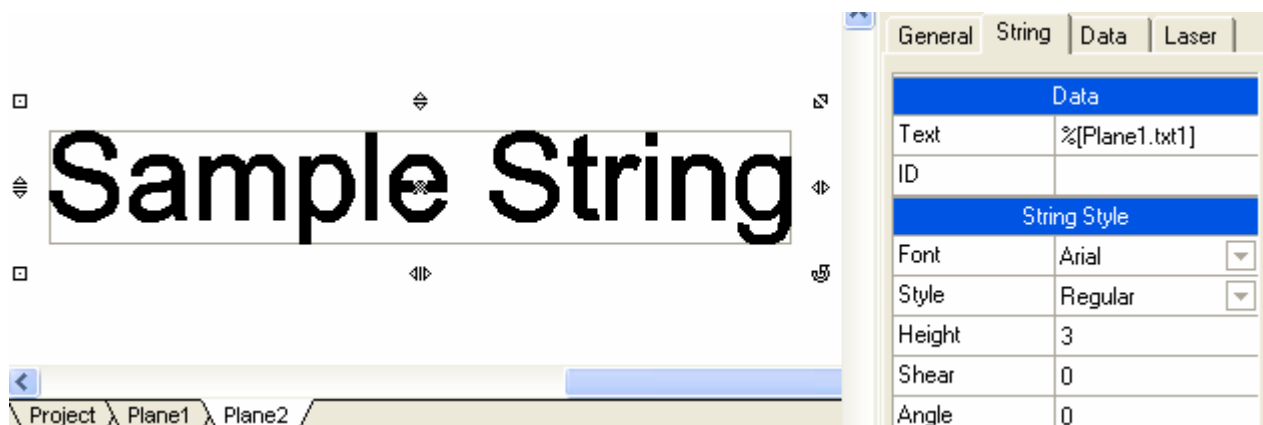


## Alphanummerische ID

Jedem Objekt, dass im Grafikbereich geladen ist, kann eine alphanummerische ID wie im Fenster unten beschrieben, zugewiesen werden.



Die ID ermöglicht, den Inhalt in andere Text Objekte zu kopieren (oder Barcode oder Datamatrix) die in unterschiedlichen Arbeitstypen vorliegen.



## Beispiel für einen Zähler

Zur Erstellung einer Textzeichenkette, die einen Zähler im Digitalformat möglich macht, wie folgt vorgehen:

- Textzeichenkette erstellen
- Gewünschte Parameter der Zeichenkette auswählen (Font, Zeichenhöhe, usw.).
- Gewünschte Parameter des Zählers auswählen (siehe unten).
- Zeichenkette "%n" im Textfeld eingeben und Eingabetaste drücken.

| Erweitert                       |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Text                            | %n                       |
| ID                              | 0                        |
| Zähler                          |                          |
| Start                           | 0                        |
| Stopp                           | 999                      |
| Aktuell                         | 0                        |
| Schritt                         | 1                        |
| Durchgänge                      | 1                        |
| Stellen                         | 3                        |
| Benutzerdefinierte Formatierung |                          |
| Aktiv                           | <input type="checkbox"/> |

Die Parameter des Zählers über das Menü "Fenster Eigenschaften", im Register "Daten" sind die Eigenschaften der Zeichenkette einzugeben. Die betroffenen Parameter sind:

- Start, minimaler Zählerwert.
- Stop, maximaler Zählerwert.
- Schritt, Inkrementierungswert (positiv oder negativ).
- Durchgänge (Anzahl der zur Zählerinkrementierung notwendigen Markierungen).
- Stellen (Anzahl der anzuzeigenden Werte)

Wenn zum Beispiel die Parameter sind:

|         |      |
|---------|------|
| Aktuell | = 9  |
| Start   | = 1  |
| Stopp   | = 10 |
| Abläufe | = 2  |
| Schritt | = 2  |
| Stellen | = 3  |

Dann wird auf dem Bildschirm angezeigt: "001"  
und dann: "003"... "005"... "007"... "009"... "002"... "004"... "006"... "008"... "010"... "001"...

In diesem Beispiel erfolgt die Inkrementierung also alle zwei Markierungen.

## Auswahl der Texteigenschaften

Das Fenster Eigenschaften zeigt die Objektparameter nur wenn der Text in dem graphischen Bereich ausgewählt ist.

Auf der rechts dargestellten Abbildung eines dargestellten Fensters sind die Textparameter sichtbar.

### Allgemein:

#### Allgemein:

**Aktiv:** Die Markierung des ausgewählten Texts wird aktiviert (wenn nicht aktiviert ist der Text grau dargestellt)

**Position XY** Textkoordinaten bezüglich dem Ursprung des Markierungsbereichs (0,0 ist das Bereichszentrum)

**Breite, Höhe:** Breite und Höhe des Textes

**Verhältnisse halten:** Wenn aktiviert, bleiben die Verhältnisse zwischen Breite und Höhe unverändert

**Winkel** Hier wird ein Rotationswinkel (in Grad) der Zeichenkette auf dem Markierungsbereich definiert

**Neigung X** Es wird die Neigung auf der X-Achse definiert. In der folgenden Abbildung wird eine Neigung von

String String

**Neigung Y** -15 dargestellt. Es wird die Neigung auf der Y-Achse definiert. In der rechten Abbildung wird eine Neigung von 0 dargestellt.

#### Ursprung:

**Position** Er ermöglicht, den Referenzursprung der Zeichenkette zu verstellen. Der Ursprung ist durch



eine X in der Mitte identifiziert; er kann auch auf eine der vier Objektwinkel eingestellt werden.

#### Füllen:

**Füllart** Zur Füllung (Schraffieren) der Textzeichenkette. Sie erfolgt durch Parallellinien.

**Füllwinkel** Neigung der Füllungslinien

**Füllabstand** Abstand der Füllungslinien

**Markierung ohne Konturen:**

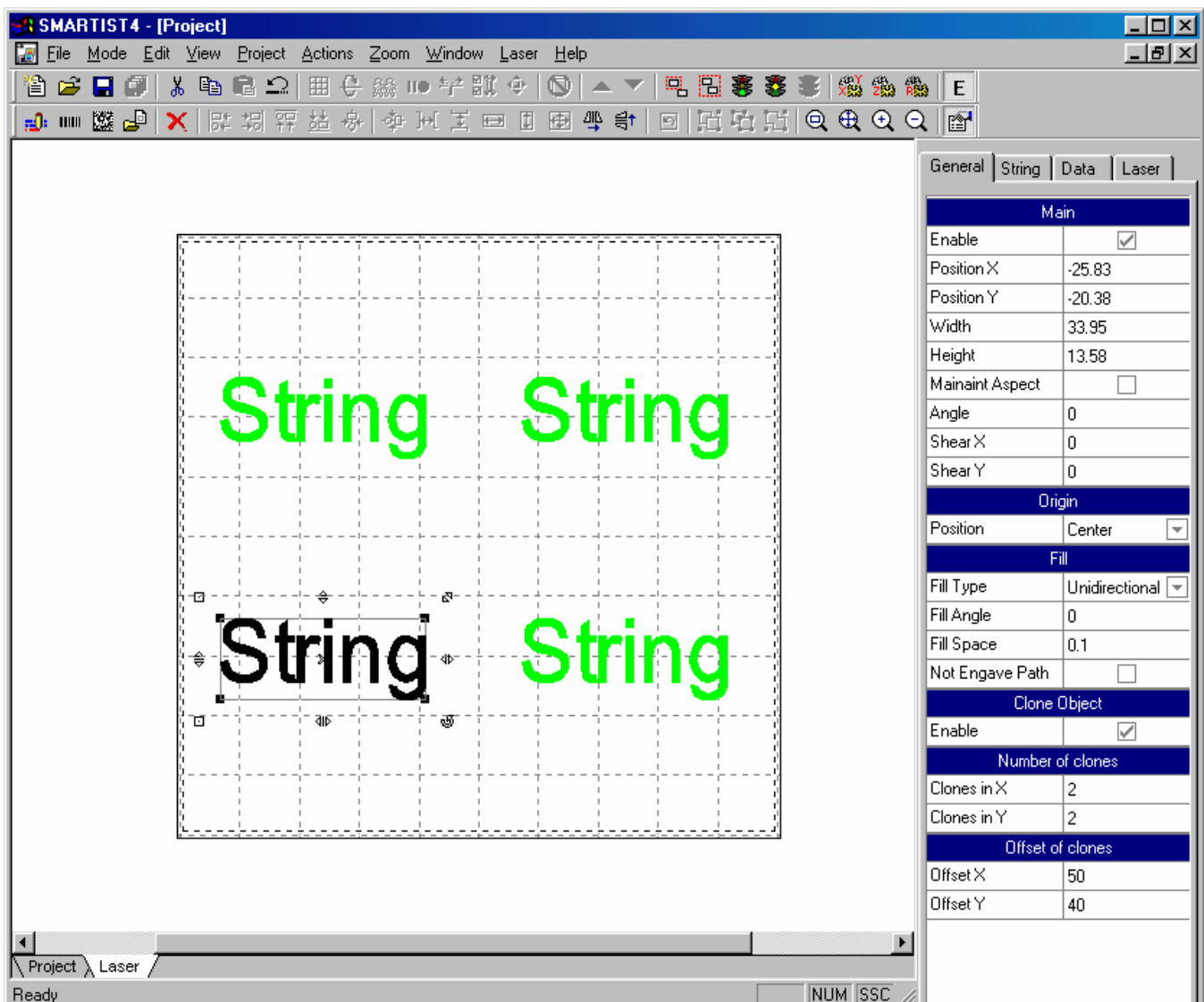
Ist diese Option ausgewählt, werden nur die Füllungslinien markiert

| Allgemein   Zeichenkette   Data |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Allgemein</b>                |                                     |
| Aktiv                           | <input checked="" type="checkbox"/> |
| X-Position                      | 0                                   |
| Y-Position                      | 0                                   |
| Breite                          | 3.84                                |
| Höhe                            | 1.78                                |
| Transformation                  | <input type="checkbox"/>            |
| Winkel                          | 0                                   |
| X Scheeren                      | 0                                   |
| Y Scheeren                      | 0                                   |
| <b>Ursprung</b>                 |                                     |
| Position                        | Rechts Ob                           |
| <b>Füllen</b>                   |                                     |
| Füllart                         | Bidirektion                         |
| Füllwinkel                      | 0                                   |
| Füllabstand                     | 0.1                                 |
| Weg ohne Markierung             | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Objekt klonen</b>            |                                     |
| Aktiv                           | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Anzahl der Klone</b>         |                                     |
| Klone in X                      | 0                                   |
| Klone in Y                      | 0                                   |
| <b>Offset auf Klone</b>         |                                     |
| X Offset                        | 0                                   |
| Y Offset                        | 0                                   |

String String

## Objekt klonen

|             |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|             | Aktiv | Wenn diese Option aktiviert ist, können Klone des ausgewählten Objekts erzeugt werden. Klone sind Objekte, die identisch zu dem Original sind und eine rechteckige Matrix aufweisen. Die Änderung der Parameter des Originals (schwarz) wirkt sich auch auf die Klone (grün) aus |
| Klonen in X |       | Anzahl der Klone auf der horizontalen Achse (X)                                                                                                                                                                                                                                  |
| Klonen in Y |       | Anzahl der Klone auf der vertikalen Achse (Y)                                                                                                                                                                                                                                    |
| Offset X    |       | Verschiebung der Klone auf der X-Achse im Verhältnis des Originals.                                                                                                                                                                                                              |
| Offset Y    |       | Verschiebung der Klone auf der Y-Achse im Verhältnis des Originals.                                                                                                                                                                                                              |



## Text

### Daten:

**Text:** Innerhalb des Feldes TEXT wird der Text der zu markierenden Zeichenkette oder der Wert ihrer Variablen eingegeben.

**ID:** Numerischer Wert, der die Zeichenkette oder die Variable eindeutig identifiziert.

### Stil

**Font:** Konvertierter True Type Font für den Text

**Höhe:** Zeichenhöhe

**Neigung:** Neigung auf der X-Achse des ausgewählten Zeichens

**Winkel** Rotationswinkel der einzelnen Buchstaben im Verhältnis zu ihrem Ursprung. Im Beispiel ist eine Zeichenkette mit Zeichenwinkel von 45° dargestellt.

String s x r i n g

### Transformation

**Abstand** Abstand zwischen den Buchstaben der Zeichenkette (Defaultwert 100). Im Beispiel eine Zeichenkette mit Abstand = 200 dargestellt.

String S t r i n g

**Kompression** Kompression der einzelnen Zeichen der Zeichenkette (Defaultwert = 100). Im Beispiel ist eine Zeichenkette mit Kompression = 200 dargestellt.

String String

### Text auf Kreisbogen

**Aktiv** Die Positionierung des Textes auf dem Kreisbogen wird aktiviert.

**Radius** Hypothetischer Kreisbogen für die Ausrichtung der Zeichenkette. Im folgenden Beispiel ist eine Zeichenkette mit Radius = 20mm dargestellt.

**Ausgangswinkel** Falls aktiviert, ermöglicht er die Definition des Ausgangspunkts der Zeichenkette auf dem Bogen. Der Ausgangspunkt wird in Grad in dem Feld "Ausgangswinkel" definiert. In der Abbildung ist der automatische Ausgangswinkel dargestellt.



| Allgemein                  |                                     | Zeichenkette | Dat... |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------|--------|
| <b>Daten</b>               |                                     |              |        |
| Text                       | String                              |              |        |
| ID                         | 0                                   |              |        |
| <b>Aussehen</b>            |                                     |              |        |
| Zeichensatz                | Arial                               |              |        |
| Höhe                       | 1.74                                |              |        |
| Scheeren                   | 0                                   |              |        |
| Winkel                     | 0                                   |              |        |
| <b>Zeichenverschiebung</b> |                                     |              |        |
| Z.-Abstand                 | 100                                 |              |        |
| Z.-Kompr.                  | 100                                 |              |        |
| <b>Kreisbogenschrift</b>   |                                     |              |        |
| Aktiv                      | <input checked="" type="checkbox"/> |              |        |
| Radius                     | 0                                   |              |        |
| Autostart Winkel           | <input checked="" type="checkbox"/> |              |        |
| <b>Füllen</b>              |                                     |              |        |
| Füllart                    | Bidirektion                         |              |        |
| Füllwinkel                 | 0                                   |              |        |
| Füllabstand                | 0.1                                 |              |        |
| Weg ohne Markierung        | <input checked="" type="checkbox"/> |              |        |

**Daten:**

|                                        |                          |       |       |   |   |
|----------------------------------------|--------------------------|-------|-------|---|---|
| Zeichenkette                           |                          | Daten | Laser | ◀ | ▶ |
| <b>Erweitert</b>                       |                          |       |       |   |   |
| Text                                   | String                   |       |       |   |   |
| ID                                     | 0                        |       |       |   |   |
| <b>Zähler</b>                          |                          |       |       |   |   |
| Start                                  | 0                        |       |       |   |   |
| Stopp                                  | 999                      |       |       |   |   |
| Aktuell                                | 0                        |       |       |   |   |
| Schritt                                | 1                        |       |       |   |   |
| Durchgänge                             | 1                        |       |       |   |   |
| Stellen                                | 3                        |       |       |   |   |
| <b>Benutzerdefinierte Formatierung</b> |                          |       |       |   |   |
| Aktiv                                  | <input type="checkbox"/> |       |       |   |   |

**Hauptdaten**

**Text:** Innerhalb des Feldes TEXT wird der Text der zu markierenden Zeichenkette oder der Wert ihrer Variablen eingegeben.

**ID:** Numerischer Wert, der das Objekt innerhalb des Dokuments eindeutig identifiziert.

**Zähler**

**Start:** Minimalwert des Zählers.

**Stop:** Maximalwert des Zählers.

**Schritt:** Inkrementierungswert (positiv oder negativ).

**Durchgänge:** Anzahl der für die Inkrementierung des Zählers notwendigen Markierungen.

**Stellen:** Mindestanzahl der anzuzeigenden Ziffern.


**HINWEIS:**

Der Zähler ist nur dann aktiviert, wenn im Feld TEXT die Sequenz **%n** mindestens einmal vorkommt

**Personalisierte Formatierung**

**Aktiv:** Die Verwaltung von VB Scripten wird aktiviert (siehe entsprechendes Kapitel)



## Zeichnung eines Barcodes

Der Barcode ist eine Symbologie oder ein Alphabet zur Informationscodierung in einem Format das automatisch abgelesen werden kann.

### Terminologie

|                              |                                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Barcode</b>               | Anordnung von dunklen (Strichen) und hellen (Lücken) Elementen. Mit Code kann auch die Codierungsart gemeint sein.                                                                |
| <b>Element</b>               | Bezeichnung sowohl einer Lücke als auch eines Striches                                                                                                                            |
| <b>Strich</b>                | Dunkles Element eines Codes                                                                                                                                                       |
| <b>Lücke</b>                 | Helles Element zwischen zwei Strichen                                                                                                                                             |
| <b>Barcodesymbol</b>         | Kompletter Barcode bestehend aus: hellem Bereich vor dem Code, einem Startzeichen, einem oder mehreren Informationszeichen, einem Stoppzeichen und einem weiteren hellen Bereich. |
| <b>Diskreter Code</b>        | Barcode in dem nicht alle Elemente bedeutsam sind. Einige Elemente dienen lediglich als Trennzeichen und auf dessen Breiten werden relativ große Toleranzen erlaubt.              |
| <b>Kontinuierlicher Code</b> | Sowohl die Striche als auch die Leerstellen enthalten Informationen.                                                                                                              |
| <b>Trennlücke</b>            | Lücke zwischen zwei nebeneinander stehenden Zeichen; bei einigen Codes (Code 39, Codabar) enthalten die Lücken innerhalb eines Zeichens Informationen, die Trennlücke aber nicht. |
| <b>Modul</b>                 | Die kleinste Elementdicke in einem Code; das Modul ist die Maßeinheit der Breite der breiten Elemente.                                                                            |
| <b>Zeichen</b>               | Anordnung von Strichen und Lücken die eine Dezimalzahl oder ein spezielles alphabetisches Zeichen kodifizieren.                                                                   |
| <b>Start- Stoppzeichen</b>   | Jedes Symbol fängt mit einem Startzeichen an und endet mit einem Stoppzeichen. Dies ermöglicht die Identifizierung der Codeart und die Bestimmung der Leserichtung.               |
| <b>Ruhezone</b>              | Die hellen Lücken unmittelbar vor dem Start-Zeichen und nach dem Stopp-Zeichen.                                                                                                   |
| <b>Druckverhältnis</b>       | Bei den 2-Breiten-Codes, das Verhältnis zwischen der Breite des breiten Elements und der Breite des dünnen Elements.                                                              |



Wenn der Barcode mit Smartist 4.1 verwendet wird, ist es möglich, Abmessungen, Standardtyp, eventuelle Checksummen, die Neigung und Füllung einzustellen.

Die zur Verfügung stehenden Barcodes sind:

- 2/5 Standard
- 2/5 Industrial
- 2/5 Interleaved
- 3/9 Standard
- 3/9 Full
- Code 128
- EAN 13-stellig
- EAN 8-stellig
- UPC-A
- UPC-E

Der Barcode wird vom Programm Smartist 4.1 wie eine Textzeichenkette behandelt: Die Funktionen 'Sequenzen von speziellen Zeichen' (in letzten Abschnitten beschrieben) können verbunden werden.

Die Markierung des Barcodes kann 'negativ' erfolgen indem das entsprechende Feld aktiviert wird.



---

**HINWEIS:**

Die Markierung 'negativ' des Barcodes muss auf Materialien beschriftet werden die 'umgekehrt' reagieren. Der Barcodestandard siehe keine Codierung 'negativ' vor.

---

## Klassifizierung

### **Codes mit zwei Breiten**

Die Codeelemente (Striche und Lücke) können nur zwei Breiten haben, im Verhältnis zwischen 2 und 3. Dazu gehören folgende Gruppen:

- 2/5 Standard
- 2/5 Industrial
- 2/5 Interleaved
- 3/9 Standard
- 3/9 Full
- Code 128

### **Codes mit mehreren Breiten**

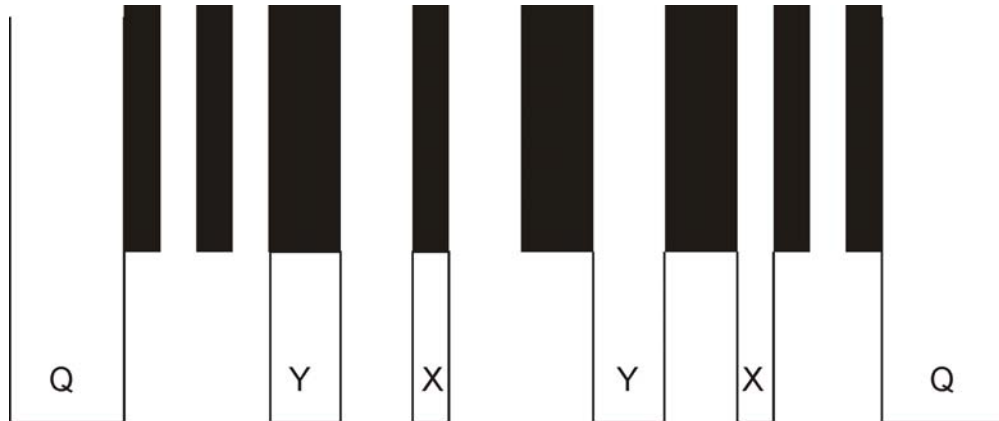
Die Codeelemente können mehr als zwei verschiedene Breiten haben. Diese benötigen in der Regel eine bessere Druckqualität. Dazu gehören folgende Gruppen:

- EAN 13-stellig
- EAN 8-stellig
- UPC-A
- UPC-E



## Struktur eines Barcodesymbols

Ein Barcodesymbol besteht aus einer Reihenfolge von Strichen und Lücken, welche die Information enthalten und aus Kontrollelementen.



- Y:      Breite des breiten Elements  
X:      Breite des dünnen Elements  
Q:      Breite der hellen Overflow-Bereiche an Etikettenrand (Ruhezzone)

**Die Codierungsart wird durch folgende Eigenschaften charakterisiert:**

- Verhältnis zwischen Breite der breiten Elemente und Breite der dünnen Elemente.
- Breite des dünnen Elements. Sie wird oft "Moduldicke" genannt und dient als Maßeinheit für die Breite der breiten Elemente.
- Reihen von Strichen und Lücken für die Codierung der darstellbaren Zeichen. Die einzelnen Zeichen werden mit 4,5,7,8 oder 9 Elemente codiert.
- Darstellbare Zeichen. Alle Codes können Ziffern darstellen; einige Codes können auch Buchstaben und/oder spezielle Zeichen codieren.
- Anzahl der durch ein Etikett darstellbaren Zeichen. Einige Codes stellen eine fixe Anzahl von Zeichen dar.
- Reihen von Strichen und Lücken zur Codierung der Start-/Stopzeichen. Sie dienen zur Identifizierung der Codeart und Bestimmung der Leserichtung. Einige Codes haben dieselbe Reihe für beide Funktionen; andere Codes haben verschiedene Reihen.
- Toleranzen für die einzelnen Elemente. Die erlaubten Toleranzen reichen von wenigen Hundertstel Millimetern bis zu einigen Zehntel Millimetern.
- Kontrollziffer. Um die Sicherheit zu erhöhen, kann außer den Zeichen auch eine Kontrollziffer hinzugefügt werden (check digit).

## Auswahl der Barcodeeigenschaften

### Allgemein:

#### Allgemein

- Aktiv:** Die Markierung des ausgewählten Texts wird aktiviert (wenn nicht aktiviert ist der Text grau dargestellt)
- Position XY:** Textkoordinaten bezüglich dem Ursprung des Markierungsbereichs (0,0 ist das Bereichszentrum)
- Breite, Höhe:** Breite und Höhe des Codes
- Verhältnisse halten:** Wenn aktiviert, bleiben die Verhältnisse zwischen Breite und Höhe unverändert.
- Winkel:** Hier wird ein Rotationswinkel (in Grad) des Barcodes auf dem Markierungsbereich definiert.

#### Ursprung:

- Position:** Sie ermöglicht den Referenzursprung des Barcodes zu verstellen. Der Ursprung ist durch eine X in der Mitte identifiziert; sie kann auch auf eine der vier Objektwinkel eingestellt werden.

#### Füllen:

- Füllart** Die bei der Barcodemarkierung zu verwendende Füllart; sie kann ein- oder zweidimensional sein
- Füllwinkel** Neigungsgrad der Füllungslinien
- Füllabstand** Abstand zwischen den Füllungslinien
- Markierung ohne Konturen:** Markierung der Codekontur deaktiviert

#### Objekt klonen

- Aktiv** Wenn diese Option aktiviert ist, können Klone des ausgewählten Objekts erzeugt werden. Klone sind Objekte die identisch zum Original sind und eine rechteckige Matrix darstellen. Die Änderung der Parameter des Originals (schwarz) wirkt sich auch auf die Klone (grün) aus.
- Klonen in X** Anzahl der Klone auf der horizontalen Achse (X)
- Klonen in Y** Anzahl der Klone auf der vertikalen Achse (Y)
- Offset X** Verschiebung der Klone auf der X-Achse im Verhältnis zum Original.
- Offset Y** Verschiebung der Klone auf der Y-Achse im Verhältnis zum Original.

| Allgemein           |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Aktiv               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| X-Position          | 0                                   |
| Y-Position          | 0                                   |
| Breite              | 150.26                              |
| Höhe                | 23                                  |
| Transformation      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Winkel              | 0                                   |
| Ursprung            |                                     |
| Position            | Zentriert                           |
| Füllen              |                                     |
| Füllart             | Bidirektion                         |
| Füllwinkel          | 90                                  |
| Füllabstand         | 0.1                                 |
| Weg ohne Markierung | <input type="checkbox"/>            |
| Objekt klonen       |                                     |
| Aktiv               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anzahl der Klone    |                                     |
| Klone in X          | 0                                   |
| Klone in Y          | 0                                   |
| Offset auf Klone    |                                     |
| X Offset            | 0                                   |
| Y Offset            | 0                                   |

## Barcode

| Allgemein           |                                     | Strichcode | Daten |
|---------------------|-------------------------------------|------------|-------|
| <b>Daten</b>        |                                     |            |       |
| Text                | 123456                              |            |       |
| ID                  | 0                                   |            |       |
| <b>Kodierung</b>    |                                     |            |       |
| Code                | 2/5 Stand ▾                         |            |       |
| Checksumme          | <input checked="" type="checkbox"/> |            |       |
| <b>Strichcode</b>   |                                     |            |       |
| Höhe                | 5                                   |            |       |
| Grösse              | 0.33                                |            |       |
| Verhältniss         | 100                                 |            |       |
| Ruhezone            | 3                                   |            |       |
| Invertiert          | <input type="checkbox"/>            |            |       |
| <b>Füllen</b>       |                                     |            |       |
| Füllart             | Bidirektion ▾                       |            |       |
| Füllwinkel          | 90                                  |            |       |
| Füllabstand         | 0.1                                 |            |       |
| Weg ohne Markierung | <input type="checkbox"/>            |            |       |

### Daten:

**Text:** Innerhalb des Feldes TEXT wird der Text der zu markierenden Zeichenkette oder der Wert ihrer Variablen eingegeben.

**ID:** Numerischer Wert, der die Zeichenkette oder die Variable eindeutig identifiziert.

### Codieren

**Code:** Codeart des Barcodes

**Checksumme:** Checksummen-Berechnung in der Barcode-Zeichenkette aktiviert (falls vorgesehen)

### Barcode

**Höhe:** Höhe des Barcodes

**Größe:** Breite des Einzel-Striches

**Prozentual** Markierungsoffset aufgrund der Spotlasergröße. Dieser Parameter dient dazu, die Abmessungen der markierten Quadrate im Verhältnis zu den leeren Quadraten auszugleichen.

**Ruhezone:** Übermäßiger Platz links und rechts des Barcodes, wenn dieser invertiert ist.

**Invertiert:** Die Barcodemarkierung kann 'negativ' erfolgen wenn das entsprechende Feld aktiv ist.



### HINWEIS:

Markierung 'negativ' des Barcodes muss auf die Materialien beschriftet werden, die 'umgekehrt' reagieren. Der Barcodestandard siehe keine Codierung 'negativ' vor.

## Daten

|                                        |                          |       |       |   |   |
|----------------------------------------|--------------------------|-------|-------|---|---|
| Strichcode                             |                          | Daten | Laser | ◀ | ▶ |
| <b>Erweitert</b>                       |                          |       |       |   |   |
| Text                                   | 123456                   |       |       |   |   |
| ID                                     | 0                        |       |       |   |   |
| <b>Zähler</b>                          |                          |       |       |   |   |
| Start                                  | 0                        |       |       |   |   |
| Stopp                                  | 999                      |       |       |   |   |
| Aktuell                                | 0                        |       |       |   |   |
| Schritt                                | 1                        |       |       |   |   |
| Durchgänge                             | 1                        |       |       |   |   |
| Stellen                                | 3                        |       |       |   |   |
| <b>Benutzerdefinierte Formatierung</b> |                          |       |       |   |   |
| Aktiv                                  | <input type="checkbox"/> |       |       |   |   |

### Hauptdaten

**Text:** Innerhalb des Feldes TEXT wird der Text des zu markierenden Barcodes oder der Wert seiner Variablen eingegeben.

**ID:** Numerischer Wert, der die Zeichenkette oder die Variable des Barcodes eindeutig identifiziert.

### Zähler

**Start:** Minimalwert des Zählers.

**Stop:** Maximalwert des Zählers.

**Schritt:** Inkrementierungswert (positiv oder negativ).

**Durchgänge:** Anzahl der für die Inkrementierung des Zählers notwendigen Markierungen.

**Stellen:** Mindestanzahl der anzuzeigenden Ziffern.



### HINWEIS:

Der Zähler ist nur dann aktiviert, wenn im Feld TEXT die Sequenz %n mindestens einmal vorkommt

### Personalisierte Formatierung

**Aktiv:** Die Verwaltung von VB Scripten wird aktiviert (siehe entsprechendes Kapitel)

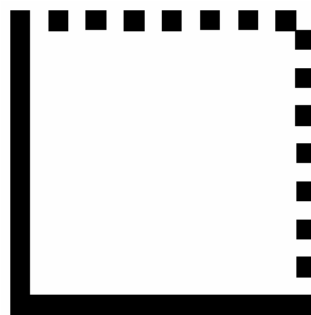


## Zeichnung von Datamatrix

Der Datamatrix ist ein Symbol, der durch eine zweidimensionale Matrix dargestellt wird. Er setzt sich aus 4 rechteckigen Modulen zusammen, die sich in einem durch Pattern definierten Umfang befinden. Der Datamatrix kann als dunkle Zeichnung auf heller Fläche dargestellt werden oder umgekehrt.

### Terminologie

**Pattern** Umfang des Codes; er besteht aus einer vertikalen und einer horizontalen ununterbrochenen Linie und aus einer spekularen gestrichelten Linie. Die gestrichelte Linie setzt sich aus einzelnen Modulen und einzelnen Lückenwechselweise zusammen.



**Code** Zeichenkettecodierung; Er ist innerhalb des Patterns positioniert  
**Modul** Einzelne Zelle; er stellt ein Bit in der Codedarstellung dar. Er wird durch ein Quadrat symbolisiert  
**Protokoll** Codierungsart vom Datamatrix verwendet. Smartist 4.1 verwendet das Standardprotokoll ECC 200 (Reed Solomon Error Correction)

Wenn mit der Datamatrix Smartist 4.1 verwendet wird, ist es möglich, Abmessungen, Standardtyp und eventuelle Änderungen der Parameter zur Markierungsoptimierung einzustellen.

Die zur Verfügung stehenden Datamatrixcodierungen sind:

- C40
- TEXT
- ASCII
- X12
- EDIFACT
- BASE 256

Der Barcode wird vom Programm Smartist 4.1 wie eine Textzeichenkette behandelt: Die Funktionen 'Sequenzen von speziellen Zeichen' (in letzten Abschnitten beschrieben) können verbunden werden. Der Datamatrix kann quadratisch oder rechteckig sein. Die Matrixgröße kann automatisch (nach der Länge der Zeichenkette) oder vom Anwender definiert sein.

Beim quadratischen Datamatrix reicht die Matrix von min. 10x10 bis max. 48x48. Beim rechteckigen Datamatrix reicht die Matrix von min. 18x8 bis max. 48x16.



## Auswahl der Datamatrixeigenschaften

### Allgemein

#### Allgemein:

- Aktiv:** Die Markierung des ausgewählten Texts wird aktiviert (wenn nicht aktiviert ist der Text grau dargestellt).
- Position XY:** Textkoordinaten bezüglich dem Ursprung des Markierungsbereichs (0,0 ist das Bereichszentrum)
- Breite, Höhe:** Breite und Höhe des Datamatrix
- Verhältnisse halten:** Wenn aktiviert, bleiben die Verhältnisse zwischen Breite und Höhe unverändert.
- Winkel:** Hier wird ein Rotationswinkel (in Grad) des Datamatrix auf dem Markierungsbereich definiert.

#### Ursprung:

- Position:** Sie ermöglicht, den Referenzursprung des Datamatrix zu verstellen. Der Ursprung ist durch eine X in der Mitte identifiziert; sie kann auch auf eine der vier Objektwinkel eingestellt werden.

#### Füllen

- Füllart** Die bei der Datamatrixmarkierung zu verwendende Füllart; sie kann ein- oder zweidimensional sein
- Füllwinkel** Neigungsgrad der Füllungslinien
- Füllabstand** Abstand zwischen den Füllungslinien
- Markierung ohne Konturen** Markierung der Codekontur deaktiviert

#### Objekt klonen

- Aktiv** Wenn diese Option aktiviert ist, können Klone des ausgewählten Objekts erzeugt werden. Klone sind Objekte, die identisch zum Original sind und eine rechteckige Matrix aufweisen. Die Änderung der Parameter des Originals (schwarz) wirkt sich auch auf die Klone (grün) aus.
- Klonen in X** Anzahl der Klone auf der horizontalen Achse (X)
- Klonen in Y** Anzahl der Klone auf der vertikalen Achse (Y)
- Offset X** Verschiebung der Klone auf der X-Achse im Verhältnis zum Original.
- Offset Y** Verschiebung der Klone auf der Y-Achse im Verhältnis zum Original.

| Allgemein   Datamatrix   Daten |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Allgemein</b>               |                                     |
| Aktiv                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| X-Position                     | 0                                   |
| Y-Position                     | 0                                   |
| Breite                         | 45.8                                |
| Höhe                           | 45.8                                |
| Transformation                 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Winkel                         | 0                                   |
| <b>Ursprung</b>                |                                     |
| Position                       | Zentriert                           |
| <b>Füllen</b>                  |                                     |
| Füllart                        | Bidirektion                         |
| Füllwinkel                     | 90                                  |
| Füllabstand                    | 0.1                                 |
| Weg ohne Markierung            | <input type="checkbox"/>            |
| <b>Objekt klonen</b>           |                                     |
| Aktiv                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Anzahl der Klone</b>        |                                     |
| Klone in X                     | 0                                   |
| Klone in Y                     | 0                                   |
| <b>Offset auf Klone</b>        |                                     |
| X Offset                       | 0                                   |
| Y Offset                       | 0                                   |

## Datamatrix

|                         |                                     |            |  |       |  |
|-------------------------|-------------------------------------|------------|--|-------|--|
| Allgemein               |                                     | Datamatrix |  | Daten |  |
| <b>Daten</b>            |                                     |            |  |       |  |
| Text                    | 123456                              |            |  |       |  |
| ID                      | 0                                   |            |  |       |  |
| <b>Kodierung</b>        |                                     |            |  |       |  |
| Code                    | TEXT Kod                            |            |  |       |  |
| Grösse                  | 32x32                               |            |  |       |  |
| <b>Datamatrix Modul</b> |                                     |            |  |       |  |
| Modulgrösse             | 1                                   |            |  |       |  |
| Modulverhältniss        | 100                                 |            |  |       |  |
| Ruhezone                | 1                                   |            |  |       |  |
| Invertiert              | <input type="checkbox"/>            |            |  |       |  |
| <b>Füllen</b>           |                                     |            |  |       |  |
| Füllart                 | Bidirektion                         |            |  |       |  |
| Füllwinkel              | 90                                  |            |  |       |  |
| Füllabstand             | 0.1                                 |            |  |       |  |
| Weg ohne Markierung     | <input checked="" type="checkbox"/> |            |  |       |  |

### Daten:

**Text:** Innerhalb des Feldes TEXT wird der Text der zu markierenden Zeichenkette, oder der Wert ihrer Variablen eingegeben.

**ID:** Numerischer Wert der die Zeichenkette oder die Variable eindeutig identifiziert.

### Codieren

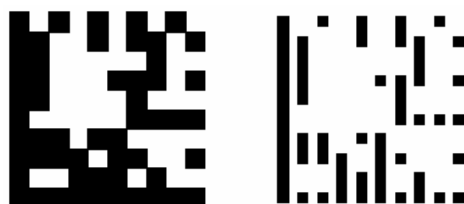
**Code:** Codierungsart des Datamatrix

**Größe:** Definition des Matrix. Beim quadratischen Datamatrix reicht die Matrix von min. 10x10 bis max. 48x48. Beim rechteckigen Datamatrix reicht die Matrix von min. 18x8 bis max. 48x16.

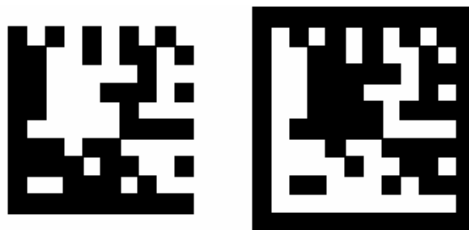
### Datamatrix Modul

**Modulgrösse:** Größe des Pixels von Datamatrix innerhalb des Markierungsbereichs.

**Modulverhältnis:** Markierungsoffset aufgrund der Spotlasergröße. Dieser Parameter dient dazu, die Abmessungen der markierten Quadrate im Verhältnis zu den leeren Quadraten auszugleichen. Es ist besonders nützlich für die Markierung von sehr kleinen Datamatrix Coden. Das Modulverhältnis ist prozentual dargestellt. In unten dargestellter Abbildung ist ein Datamatrix im Modulverhältnis gleich 100% (links) und derselbe Datamatrix im Modulverhältnis gleich 50% (rechts) dargestellt. Die geringere Größe des markierten Bereichs dient zur Ausgleichung der Laserspotgröße.



**Quite Zone:** Übermäßiger Platz rund um den Datamatrix, wenn dieser invertiert ist.  
**Invertier:** Die Beschriftung eines Datamatrix Codes kann 'negativ' erfolgen wenn das entsprechende Feld aktiviert ist (Reverse). In unten dargestellter Abbildung ist ein normaler Datamatrix (links) und derselbe Datamatrix 'negativ' (rechts) dargestellt.



## Daten

| Datamatrix                      |                          |
|---------------------------------|--------------------------|
| Erweitert                       |                          |
| Text                            | 123456                   |
| ID                              | 0                        |
| Zähler                          |                          |
| Start                           | 0                        |
| Stopp                           | 999                      |
| Aktuell                         | 0                        |
| Schritt                         | 1                        |
| Durchgänge                      | 1                        |
| Stellen                         | 3                        |
| Benutzerdefinierte Formatierung |                          |
| Aktiv                           | <input type="checkbox"/> |

### Allgemein

**Text:** Innerhalb des Feldes TEXT wird der Text des zu markierenden Datamatrix oder der Wert seiner Variablen eingegeben.  
**ID:** Numerischer Wert, der die Zeichenkette oder die Variable des Datamatrix eindeutig identifiziert.

### Zähler

**Start:** Minimalwert des Zählers.  
**Stop:** Maximalwert des Zählers.  
**Schritt:** Inkrementierungswert (positiv oder negativ).  
**Durchgänge:** Anzahl der für die Inkrementierung des Zählers notwendigen Markierungen.  
**Stellen :** Mindestanzahl der anzuzeigenden Ziffern.



### HINWEIS:

Der Zähler ist nur dann aktiviert, wenn im Feld TEXT die Variable **n** mit dem Platzhalter % definiert wird

### Personalisierte Formatierung

**Aktiv:** Die Verwaltung von VB Scripten wird aktiviert (siehe entsprechendes Kapitel)

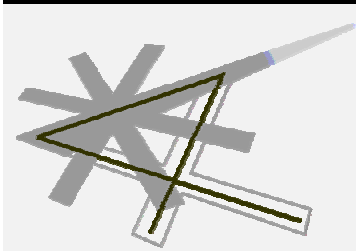
---

## Löschen



Um ein Objekt aus dem Markierungsbereich zu löschen, genügt es das Objekt auszuwählen und das entsprechende Symbol auf der Werkzeugleiste zu drücken.  
Oder: den Befehl 'Entfernen' aus dem Menü Aktionen auswählen.





## Kapitel 4

### Bilder Importieren

## Bilder in SMRT4 hinzufügen

Im Arbeitsbereich von Smartist 4.1 können durch andere Programme (Autocad, Corel, Macromedia, Adobe...) erzeugte zweidimensionale Graphiken importiert werden. Es können Formate von Vektor- oder Bitmapgraphiken sein.

### Importieren von Vektorgraphiken

Die in Smartist 4.1 importierten Vektorgraphiken können folgende Formate haben:

- **DXF:** Wechselformat für zweidimensionale Vektorgraphiken; es wird meistens in CAD-Anwendungen genutzt, ist aber in vielen der üblichen Vektorgraphik-Anwendungen verfügbar.
- **PLT:** Vektorformat, als Wechseldatei für Plotter angewendet. Es wird entweder durch die Filter der Vektorgraphiken-Programme generiert, oder indem der Plotter HP Typ 7475A auf dem Betriebssystem installiert und die erstellte Graphik gedruckt wird.
- **VCT:** Markierungsgraphiken durch frühere Versionen von Smartist PRO (2.11 oder frühere) generiert

Zum Importieren einer Vektorgraphik in den Arbeitsbereich:

- Aktionen > Hinzufügen > Datei importieren' auswählen
- Importfilter aus der Combo Box "Dateiart" auswählen.
- Pfad der zu importierenden Datei spezifizieren von Combo Box "Suche in"
- Datei auswählen

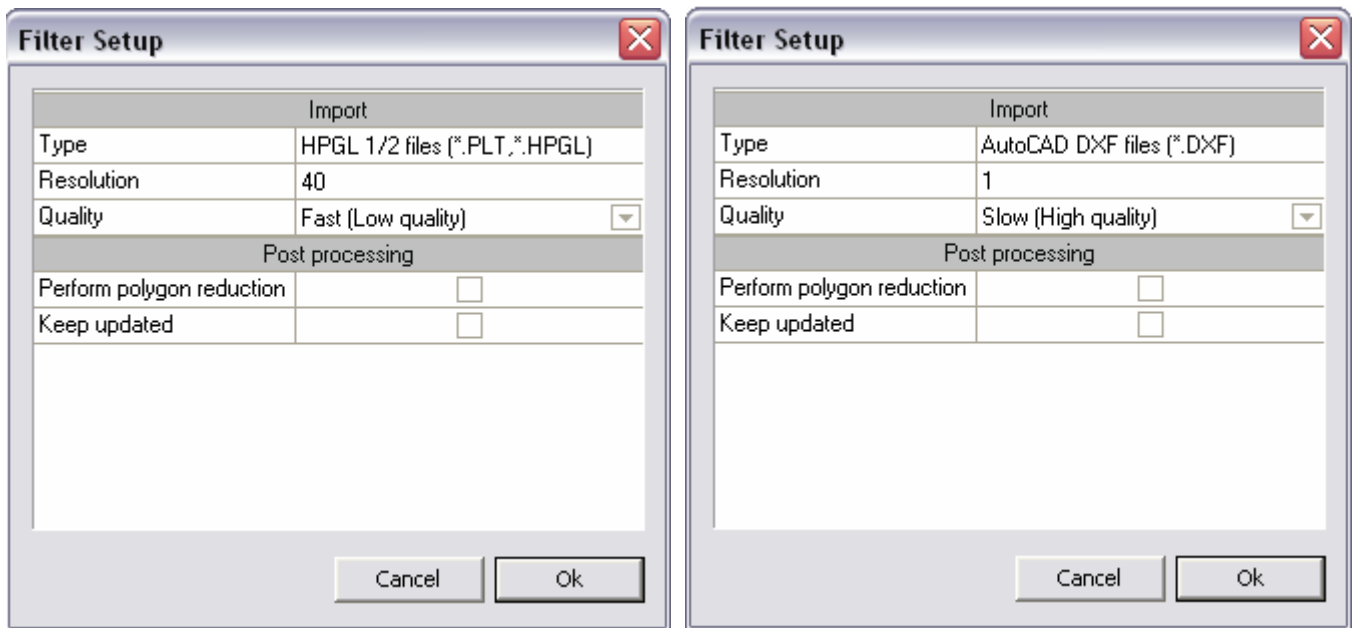
Nachdem die Datei innerhalb des Arbeitsbereichs positioniert worden ist, können die Objektparameter eingestellt werden.

### Vektorielle Import Filter

Die Import Filter ermöglichen den Import von Grafik Objekten die in anderen Anwendungen und nicht in Smartist 4.1 erstellt worden sind. Der Import Filter hat Parameter, die der Anwender in der "Dialog Box" einstellen kann.

Die folgenden vektoriellen Import Filter stellt Smartist 4.1 zur Verfügung:

- PLT
- DXF



Die folgenden Parameter können eingestellt werden:

- Auflösung (Resolution):  
Parameter mit der eine Kurvenauflösung in Prozent eingestellt werden kann.
- Qualität (Quality):  
Ein generischer Parameter der auf die Anzahl von Vektorknoten einwirkt. Wenn die Qualität verkleinert wird, verkleinert sich die Anzahl der Knoten, die die Polygone definieren.
- Polygon Reduzierung :  
Anschließende Operation (Post processing) (nach Importieren) um die Polygone der importierten Zeichnung zu reduzieren.
- Beibehalten der Änderung:  
wenn diese Option aktiviert ist und der Link des importierten Objekts beibehalten ist, wird das Objekt regelmäßig geändert wenn der Programminhalt geöffnet ist.

## Parameter der Vektorbilder einstellen

### Allgemein:

- Aktiv:** Die Markierung des ausgewählten Objekts wird aktiviert (wenn nicht aktiviert ist der Text grau dargestellt)
- Position XY:** Objektkoordinaten bezüglich dem Ursprung des Markierungsbereichs (0,0 ist das Bereichszentrum)
- Breite, Höhe:** Breite und Höhe des Objekts
- Verhältnisse halten:** Wenn aktiviert, bleiben die Verhältnisse zwischen Breite und Höhe unverändert.
- Winkel:** Hier wird ein Rotationswinkel (in Grad) des Objekts auf dem Markierungsbereich definiert
- Neigung X** Es wird eine Neigung auf der X-Achse definiert
- Neigung Y** Es wird eine Neigung auf der Y-Achse definiert

### Ursprung:

- Position:** Sie ermöglicht, den Referenzursprung des Objekts zu verstellen. Der Ursprung ist durch eine X in der Mitte identifiziert; sie kann auch auf eine der vier Objektwinkel eingestellt werden.

### Füllen:

- Füllart** Die bei der Objektmarkierung zu verwendende Füllart; sie kann ein- oder zweidimensional sein.
- Füllwinkel** Neigungsgrad der Füllungslinien
- Füllabstand** Abstand zwischen den Füllungslinien
- Markierung ohne Konturen** Markierung der Graphikkonturen deaktiviert

### Objekt klonen

- Aktiv** Wenn diese Option aktiviert ist, können Klone des ausgewählten Objekts erzeugt werden. Klone sind Objekte, die identisch zum Original sind und eine rechteckige Matrix aufweisen. Die Änderung der Parameter des Originals (schwarz) wirkt sich auch auf die Klone (grün) aus.
- Klonen in X** Anzahl der Klone auf der horizontalen Achse (X)
- Klonen in Y** Anzahl der Klone auf der vertikalen Achse (Y)
- Offset X** Verschiebung der Klone auf der X-Achse im Verhältnis zum Original.
- Offset Y** Verschiebung der Klone auf der Y-Achse im Verhältnis zum Original.

| Allgemein   Laser       |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|
| <b>Allgemein</b>        |                                     |
| Aktiv                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| X-Position              | 0                                   |
| Y-Position              | 0                                   |
| Breite                  | 38.43                               |
| Höhe                    | 136.77                              |
| Transformation          | <input type="checkbox"/>            |
| Winkel                  | 0                                   |
| X Scheeren              | 0                                   |
| Y Scheeren              | 0                                   |
| <b>Ursprung</b>         |                                     |
| Position                | Zentriert ▾                         |
| <b>Füllen</b>           |                                     |
| Füllart                 | Keine ▾                             |
| <b>Objekt klonen</b>    |                                     |
| Aktiv                   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| <b>Anzahl der Klone</b> |                                     |
| Klone in X              | 0                                   |
| Klone in Y              | 0                                   |
| <b>Offset auf Klone</b> |                                     |
| X Offset                | 0                                   |
| Y Offset                | 0                                   |

## Importieren von Bitmapgraphiken

Die in Smartist 4.1 importierten Bitmapgraphiken können folgende Formate haben:

- **BMP:** Standardformat für Bitmap Graphik. Es kann mit jeder Graphikanwendung, digitalen Kamera oder einem Scanner erzeugt werden.
- **DIB: Device Independent Bitmap**, Format analog zu BMP. Es kann mit jeder Graphikanwendung, digitalen Kamera oder einem Scanner erzeugt werden.
- **JPG:** eine der üblichsten komprimierten Bitmap-Formate. Ein BMP-Bild, in JPG-Datei konvertiert hat eine viel kleinere Dateigröße (in Bytes).
- **GIF:** Format analog zu BMP. Es kann mit jeder Graphikanwendung, digitalen Kamera oder einem Scanner erzeugt werden.

Zur Importierung einer Vektorgraphik in den Arbeitsbereich:

- Datei > Importieren auswählen
- Importfilter aus dem Menü "Dateiart" auswählen.
- Pfad der zu importierenden Datei über Menü "Suche in" spezifizieren
- Datei auswählen

Nachdem die Datei innerhalb des Arbeitsbereichs positioniert worden ist, können die Objektparameter eingestellt werden.



## Parameter von Bitmapbildern einstellen

### Allgemein

| Allgemein        |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| Aktiv            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| X-Position       | -80                                 |
| Y-Position       | 60                                  |
| Breite           | 165.82                              |
| Höhe             | 50.9                                |
| Transformation   | <input type="checkbox"/>            |
| Ursprung         |                                     |
| Position         | Links Oben                          |
| Objekt klonen    |                                     |
| Aktiv            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anzahl der Klone |                                     |
| Klone in X       | 0                                   |
| Klone in Y       | 0                                   |
| Offset auf Klone |                                     |
| X Offset         | 0                                   |
| Y Offset         | 0                                   |

#### Allgemein:

- Aktiv:** Die Markierung des ausgewählten Objekts wird aktiviert (wenn nicht aktiviert ist der Text grau dargestellt)
- Position XY:** Objektkoordinaten bezüglich dem Ursprung des Markierungsbereichs (0,0 ist das Bereichszentrum)
- Breite, Höhe:** Breite und Höhe des Objekts
- Verhältnisse halten:** Wenn aktiviert, bleiben die Verhältnisse zwischen Breite und Höhe unverändert.

#### Ursprung:

- Position:** Sie ermöglicht den Referenzursprung des Objekts zu verstellen. Der Ursprung ist durch eine X in der Mitte identifiziert; sie kann auch auf eine der vier Objektwinkel eingestellt werden.

#### Objekt klonen

- Aktiv** Wenn diese Option aktiviert ist, können Klone des ausgewählten Objekts erzeugt werden. Klone sind Objekte, die identisch zu dem Original sind und eine rechteckige Matrix aufweisen. Die Änderung der Parameter des Originals (schwarz) wirkt sich auch auf die Klone (grün) aus.
- Klonen in X** Anzahl der Klone auf der horizontalen Achse (X)
- Klonen in Y** Anzahl der Klone auf der vertikalen Achse (Y)
- Offset X** Verschiebung der Klone auf der X-Achse im Verhältnis zum Original.
- Offset Y** Verschiebung der Klone auf der Y-Achse im Verhältnis zum Original.

## Bitmap

|                      |                          |        |       |
|----------------------|--------------------------|--------|-------|
| Allgemein            |                          | Bitmap | Laser |
| <b>Daten</b>         |                          |        |       |
| ID                   | 0                        |        |       |
| <b>Einstellungen</b> |                          |        |       |
| Helligkeit           | 0                        |        |       |
| Kontrast             | 0                        |        |       |
| Auflösung            | 300                      |        |       |
| Invertiert           | <input type="checkbox"/> |        |       |
| <b>Videomode</b>     |                          |        |       |
| Videomode            | Graustufe ▾              |        |       |

### Einstellungen

Helligkeit: Regulierung der Helligkeit des importierten Bitmapbildes  
 Kontrast: Regulierung des Kontrasts des importierten Bitmapbildes  
 Auflösung: Änderung der Bildauflösung (Punkte pro Zoll)  
 Invertiert: Die Markierung des Bitmapbildes kann 'negativ' erfolgen indem das entsprechende Feld (Reverse) aktiviert wird.

### Modalität

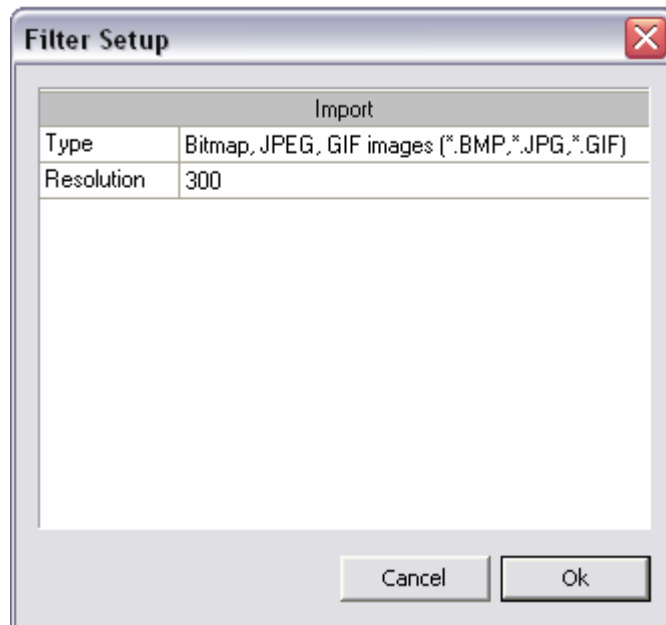
Monochromatisch: Das Bild wird monochromatisch konvertiert  
 Graustufen: Das Bild wird in Graustufen konvertiert

## Raster Import Filter

Die Import Filter ermöglichen den Import von Grafik Objekten die in anderen Anwendungen und nicht in Smartist 4.1 erstellt worden sind. Der Import Filter hat Parameter, die der Anwender in der "Dialog Box" einstellen kann.

Die folgenden vektoriellen Import Filter stellt Smartist 4.1 zur Verfügung:

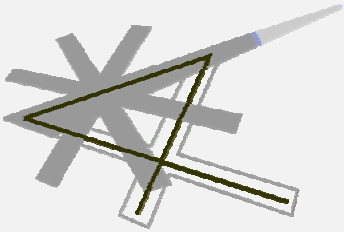
- BMP
- JPG
- GIF
- DIB



Die folgenden Parameter können eingestellt werden:

### Auflösung:

Parameter die die Auflösung einer importierten Bitmap und konsequent die Abmessungen des Markierbereichs einstellen.



## Kapitel 5

# Operationen mit Objekten

## Objektauswahl

Die Auswahl von graphischen Objekten erfolgt durch direkte Auswahl mittels Mauscursor oder indem ein Rahmen über das Objekt gezogen wird, dass das Objekt enthält. Mit dem Ziehen eines Rahmens über Objekte können ein oder mehrere Objekte ausgewählt werden; zur Auswahl von mehreren Objekten durch direkte Auswahl muss die Taste SHIFT gedrückt gehalten werden. Das ausgewählte Objekt wird durch ein Feld hervorgehoben; an den Rändern des ausgewählten Objekts werden die Werkzeuge für Objektumwandlungen angezeigt. Ein kleines "x" bezeichnet das Zentrum des



Auswahlumfanges.

Um die Markierung des Objekts aufzuheben auf eine leere Stelle des Zeichnungsfensters klicken.

## Objekt aktiv/nicht aktiv

Jedes Objekt des graphischen Bereichs kann durch das entsprechende Feld im Register 'Allgemein' deaktiviert werden.

| Allgemein            |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| Aktiv                | <input checked="" type="checkbox"/> |
| X-Position           | 0                                   |
| Y-Position           | 0                                   |
| Breite               | 89.67                               |
| Höhe                 | 33.65                               |
| Transformation       | <input type="checkbox"/>            |
| Winkel               | 0                                   |
| X Scheeren           | 0                                   |
| Y Scheeren           | 0                                   |
| <b>Ursprung</b>      |                                     |
| Position             | Zentriert ▼                         |
| <b>Füllen</b>        |                                     |
| Füllart              | Keine ▼                             |
| <b>Objekt klonen</b> |                                     |
| Aktiv                | <input type="checkbox"/>            |

Das FELD "Aktiv" deaktiviert das ausgewählte Objekt. Ein deaktiviertes Objekt ist auf dem graphischen Bereich grau sichtbar; es wird aber **NICHT** markiert.

## Objektgruppierung

Die Objekte des graphischen Bereichs können so gruppiert werden, dass sie ein einziges Objekt bilden.

Mit den Funktionen 'Gruppieren', 'Trennen' und 'Kreuzen' von Objekten können eigenartige und unregelmäßige Formen erzeugt werden. Sie können für alle Objekte verwendet werden. Es ist jedoch nicht möglich, Bitmapbilder zu gruppieren oder zu kreuzen.

Die Operationen 'Gruppieren', 'Trennen' und 'Kreuzen' beziehen sich auf Ursprungsobjekte und auf Zielobjekte. Zum Beispiel: Zur Erstellung eines sternförmigen Ausschnitts auf einem viereckigen Objekt wird der Stern das Ursprungsobjekt sein, denn er wird zum Ausschneiden des Quadrats verwendet. Das Quadrat ist das Zielobjekt, denn es wird ausgeschnitten.



### Gruppieren

Dieser Befehl gruppiert ein oder mehrere Objekte des Arbeitsbereichs. Die Struktur der einzelnen Objekte bleibt unverändert, aber Änderungen der Größe und andere Änderungen wirken sich auf alle gruppierten Objekte aus. Gruppen mit Zeichenketten erlauben eine Textänderung ohne vorige Trennung.



### Trennen

Dieser Befehl ermöglicht, die mit der Funktion 'Gruppieren' verbundenen Objekte wieder zu trennen. Die getrennten Objekte können wieder eingerichtet und einzeln verändert werden.



### Kreuzen

Dieser Befehl ermöglicht ein Objekt mit einer einzelnen Kontur zu schaffen. Die Objekte können unabhängig von deren Überlagerung verbunden werden. Wenn nicht überlagerte Objekte verbunden werden, wird eine Verbindungsgruppe erzeugt, die als einzelnes Objekt gilt. In beiden Fällen übernimmt das verbundene Objekt die Füllungeigenschaften des Zielobjekts.

Wenn einzelne Objekte mit sich kreuzenden Linien verbunden werden, wird das Objekt in verschiedene Untertrassen unterteilt, während das Aussehen unverändert bleibt.

Durch die Entfernung der den anderen Objekten überlagerten Bereiche, erhält der Ausschnitt neue unregelmäßige Formen. Das Zielobjekt hält die Füll- und Kontureigenschaften. Zum Beispiel: Wird ein einem Kreis überlagerter Text ausgeschnitten, so wird der Textbereich entfernt und der Effekt eines negativen Textes erzeugt.

Vor dem Ausschnitt soll das auszuschneidende Objekt (Zielobjekt) und die bei dem Ausschnitt anzuwendenden Objekte definiert werden. Die für den Ausschnitt verwendeten Objekte müssen dem Zielobjekt überlagert werden oder umgekehrt.

Die Überschneidung schafft ein neues Objekt aus dem Bereich, wo zwei oder mehr Objekte sich überlagern. Die Form dieses neuen Objekts kann einfach oder komplex sein, je nach den gekreuzten Formen. Die Füll- und Kontureigenschaften sind abhängig vom als Zielobjekt definierten Objekt.

# String



Die Anzahl von gruppierten Objekten wird im entsprechenden Fenster der Eigenschaften dargestellt. Für Objekte die in Smartist erstellt worden sind (Text, Barcode, Datamatrix etc.), ist es möglich deren Inhalte über das Fenster der Eigenschaften zu editieren.

| General Group Laser |          |
|---------------------|----------|
| Objects Info        |          |
| N. Objects          | 4        |
| Editable Objects    |          |
| Barcode             | 123456   |
| String              | Smartist |
| String              | String   |

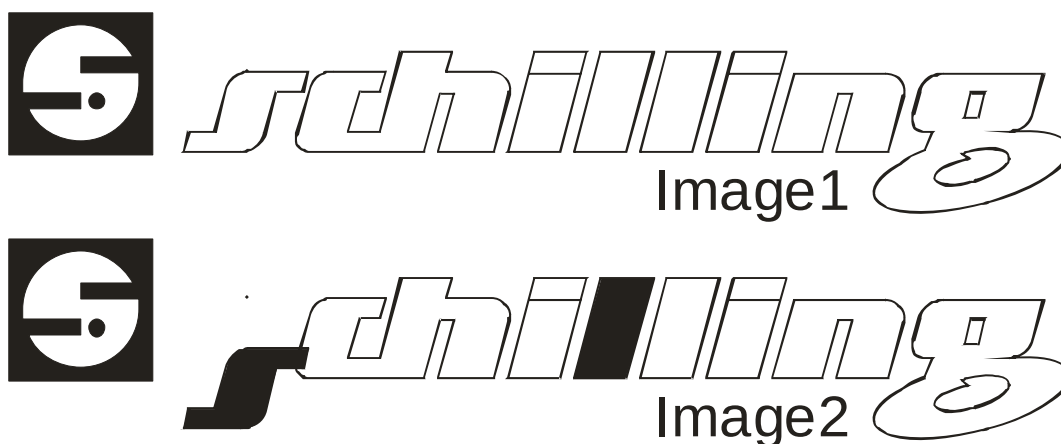
So lange sie vollständig gefüllte Oberflächen haben, kann der Intersect Befehl auch auf einzelne importierte Objekte angewendet werden.

### Anwendung der Teilungsfunktion für importierte vektorielle Objekte

In importierten vektoriellen Objekten kann der Anwender die Import Filter Qualität der Parameter einstellen (siehe Kapitel "Vektorielle Import Filter").

"Image 1" zeigt ein vektoriell Logo das mit einem niedrigen Qualitätsparameter importiert worden ist. In diesem Fall ist das Objekt monolithisch, die Füllung, Änderung der Größe etc. Funktionen ist konstant auf das ganze Logo angewendet.

"Image 2" zeigt das gleiche Logo aber mit einem hohen Qualitätsparameter. In diesem Fall kann das Logo aufgeteilt werden und es ist nun möglich Änderungen an den einzelnen Zeichen aus dem das Logo besteht vorzunehmen.



k:\bedienungsanltg\lasertechnik\ba-erstellung\ba software smartist41\_d.doc

## Objekte verschieben / neu dimensionieren

Es ist möglich Objekte zu positionieren indem sie an ihre neue Position gezogen werden. Dies erfolgt durch eine Verschiebungsoperation oder über die Definierung der horizontalen und vertikalen Position im Register „Allgemein“.

Eingestellte Werte

Um die Position eines Objekts zu definieren, können die horizontalen und vertikalen Koordinaten zum zentralen Ankerpunkt des Objekts oder einem anderen Ankerpunkt angegeben werden. Ein kleines „x“ bezeichnet den Ankerpunkt.

Der Default entspricht dem Ursprungspunkt (0,0), dem Zentrum des Arbeitsbereichs.



## Objekte ausrichten/drehen/neigen/reflektieren

### Objekte ausrichten

Smartist 4.1 ermöglicht die Ausrichtung und die Verteilung der Objekte in der Zeichnung. Mit der Ausrichtung können beliebige Objektreihen ausgerichtet werden. Es ist z.B. möglich eine Objektreihe horizontal oder vertikal auszurichten.



Ausrichtung der ausgewählten Objekte nach links



Ausrichtung der ausgewählten Objekte nach rechts



Ausrichtung der ausgewählten Objekte nach oben



Ausrichtung der ausgewählten Objekte nach unten



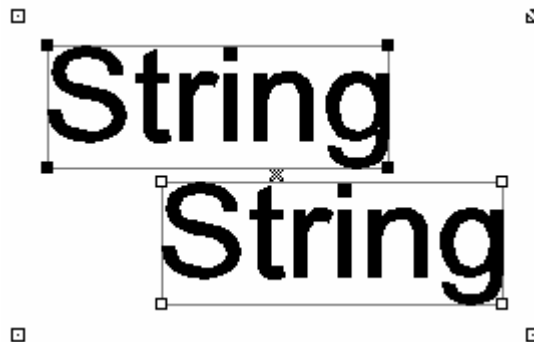
Ausrichtung der ausgewählten Objekte nach der Y-Achse



Ausrichtung der ausgewählten Objekte nach der X-Achse

### Referenzobjekte

Die Operationen der Objektausrichtung sind vom Referenzobjekt charakterisiert. Das Referenzobjekt ist der Standpunkt der Ausrichtung: Demzufolge bewegen sich die anderen ausgewählten Objekte. Das Referenzobjekt ist an der schwarzen Farbe und der viereckigen äußeren Zeichen zu erkennen. Im unteren Beispiel ist die obere Zeichenkette das Referenzobjekt. Um das Referenzobjekt zu wechseln, genügt es, die Taste Steuerung (Strg) zu drücken und einen neuen Arbeitsbereich auszuwählen.



## Objekt drehen und spiegeln

Smartist 4.1 ermöglicht die Drehung von Objekten und die Erstellung von gespiegelten Bildern. Es ist möglich das Objekt zu drehen indem der Winkel im Register 'Allgemein' der Objekteigenschaften angegeben wird.

Auf gleicher Weise kann das Drehzentrum 'Position' geändert werden, das durch ein kleines "x" im entsprechenden Menü des Registers 'Allgemein' gekennzeichnet ist.

| Allgemein           |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| Aktiv               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| X-Position          | 0                                   |
| Y-Position          | 0                                   |
| Breite              | 89.67                               |
| Höhe                | 33.65                               |
| Transformation      | <input type="checkbox"/>            |
| Winkel              | 0                                   |
| X Scheeren          | 0                                   |
| Y Scheeren          | 0                                   |
| Ursprung            |                                     |
| Position            | Zentriert                           |
| Füllen              | Links Unten                         |
| Füllart             | Links Oben                          |
| Füllwinkel          | Rechts Oben                         |
| Füllabstand         | Rechts Unter                        |
|                     | Zentriert                           |
|                     | U.I                                 |
| Weg ohne Markierung | <input type="checkbox"/>            |
| Objekt klonen       |                                     |
| Aktiv               | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Anzahl der Klone    |                                     |
| Klone in X          | 0                                   |
| Klone in Y          | 0                                   |
| Offset auf Klone    |                                     |
| X Offset            | 0                                   |
| Y Offset            | 0                                   |

Das Objekt spiegeln erfolgt durch die Auswahl des Befehls 'Aktionen > Reflektieren > horizontal (oder vertikal), oder mittels Tasten auf der Werkzeugleiste.



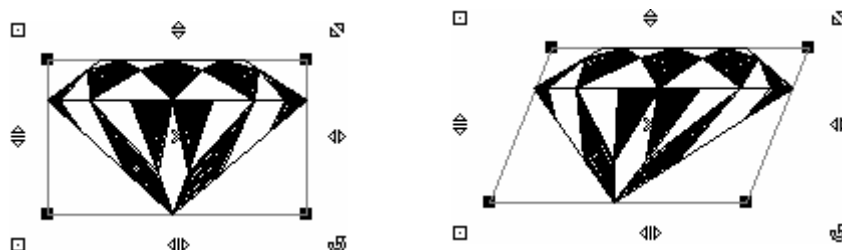
Objekt spiegeln (vertikale Achse)



Objekt spiegeln (horizontale Achse)

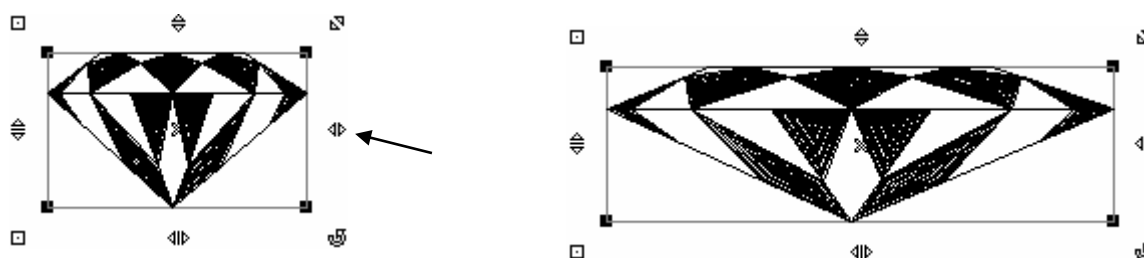
## Objekt neigen und strecken

Mit Smartist 4.1 ist es möglich, Objekte zu neigen und zu strecken. Um ein Objekt zu neigen, ist der Wert (in Grad) der gewünschten Neigung anzugeben; dazu sind die Neigung für die X-Achse (shear X) und die Neigung für die Y-Achse (shear Y) im Register 'Allgemein' der Objekteigenschaften anzugeben. Oder: Die hochgestellten Zeichen nach der Objektauswahl ziehen.



In dem Beispiel wird eine Neigung nach der X-Achse angezeigt (durch Ziehen des unteren mittleren äußeren Zeichens).

Um ein Objekt zu strecken ist die Abmessungswerte (Höhe und Breite) im Register 'Allgemein' des Objekteigenschaften zu ändern. Oder: Die entsprechenden hochgestellten Zeichen nach der Objektauswahl ziehen



In dem Beispiel wird eine Streckung nach der X-Achse angezeigt (durch Ziehen des rechten mittleren äußeren Zeichens).

## Gitter verwenden

Das Gitter besteht aus einer Reihe von gestrichelten Linien, die sich kreuzen und die dazu verwendet werden können, Objekte im Zeichnungsfenster genau auszurichten und zu positionieren.

Der Abstand zwischen den Gitterlinien kann eingestellt werden indem der Abstand „Größe“ im Register Allgemein, Ausrichten und Gitter angegeben wird:

Allgemein > An Gitter ausrichten > Größe

Der Zwischenraum " Größe " bezieht sich auf den exakten Abstand zwischen den Linien; geringere Zwischenraumwerte ermöglichen eine genauere Ausrichtung und Positionierung der Objekte.

Zum Anzeigen des Gitters in dem Zeichnungsfenster muss das Feld aktiviert werden:

Allgemein > An Gitter ausrichten > Gitter

Zum Ausrichten der Objekte an Gitter muss das entsprechende Feld aktiviert werden:

Allgemein > An Gitter ausrichten

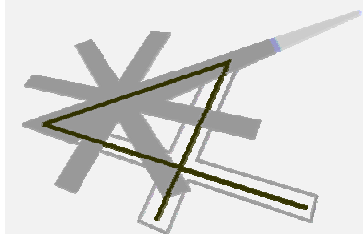
Mit Ausrichten können die Objekte verschoben und an den nächsten Gitterlinien ausgerichtet werden.

|                            |                                     |
|----------------------------|-------------------------------------|
| Allgemein   Fläche   Laser |                                     |
| Ausrichten und Gitter      |                                     |
| An Gitter Ausrichten       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Gitter                     | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Größe                      | 5                                   |



### HINWEIS:

Zum Anzeigen des Fensters Dokumenteigenschaften ist die Markierung aller Objekte im Zeichnungsbereich aufzuheben.



## Kapitel 6

# Struktur eines Projekts

## Projektstruktur

Das Projekt ist der Behälter, in dem alle einzelnen graphischen Arbeiten mit entsprechenden Funktionen definiert werden.

Innerhalb eines Projekts können folgende Elemente definiert werden:

### Fläche



Graphische Arbeit für die Markierung auf einer Fläche. Mit der Auswahl des Befehls 'Projekt> Fläche hinzufügen' (oder durch entsprechendes Symbol) wird innerhalb des Projekts eine Arbeit zur Markierung auf einer Fläche hinzugefügt, durch FLÄCHE definiert. Mit der Auswahl des entsprechenden Icons gelangt man zum graphischen Bereich, wo Objekte für die Markierung auf einer Fläche gezeichnet oder importiert werden können.



### Rotation

Graphische Arbeit für die Markierung auf einer Rotationsachse. Mit der Auswahl des Befehls 'Projekt> Rotation hinzufügen' (oder durch entsprechendes Symbol) wird innerhalb des Projekts eine Arbeit zur Markierung auf einer Rotationsachse hinzugefügt, durch ROTATION definiert. Mit der Auswahl des entsprechenden Icons gelangt man zum graphischen Bereich, wo Objekte für die Markierung auf einem runden Teil gezeichnet oder importiert werden können.

### Klonen



Kopie einer Fläche oder Rotation (zuvor definiert). Die Funktion 'Klonen' bezieht sich auf die Identifikationsnummer der originellen graphischen Arbeit. Deshalb ist es notwendig, dass die zu klonende Fläche oder Rotation eine definierte ID hat.



### Start-Warten

Mit diesem Befehl wird die Projektdurchführung unterbrochen. Die Markierung hält am Ende der Fläche oder Rotation nach dem Start-Warten an. Das Pausende wird dann durch die Meldung Markierungsbeginn signalisiert.



### Senden und empfangen

Dieser Befehl ermöglicht, innerhalb einer Projektsequenz hineinzuspringen. Die Bedingungen zur Ausführung dieser Funktion erfolgen durch Ablesen von Signalen auf den Input-Ports. Ist die eingestellte Bedingung erfüllt, wird die Projektdurchführung von der durch die entsprechende ID definierte Fläche oder Rotation wieder beginnen. Es kann außerdem ein definierter Sprung innerhalb der Sequenz vorgenommen werden.



### Out konfigurieren

Mit diesem Befehl ist es möglich, die Output-Bits der Schnittstellenkarte einzurichten oder zurückzusetzen.



### Achsen bewegen

Mit diesem Befehl können die drei mechanischen Achsen (X, Y, Z) in die gewünschte Stellung gebracht werden.



### Events

Das Ereignis Element kann innerhalb der Projektsequenz positioniert werden. Das Ereignis wird benutzt um die Benutzerdefinierung über VBScript zu steigern. Innerhalb des Projekt Scripts können präzise Funktionen mit Ereignis Identifizierung verknüpft werden.



### Löschen

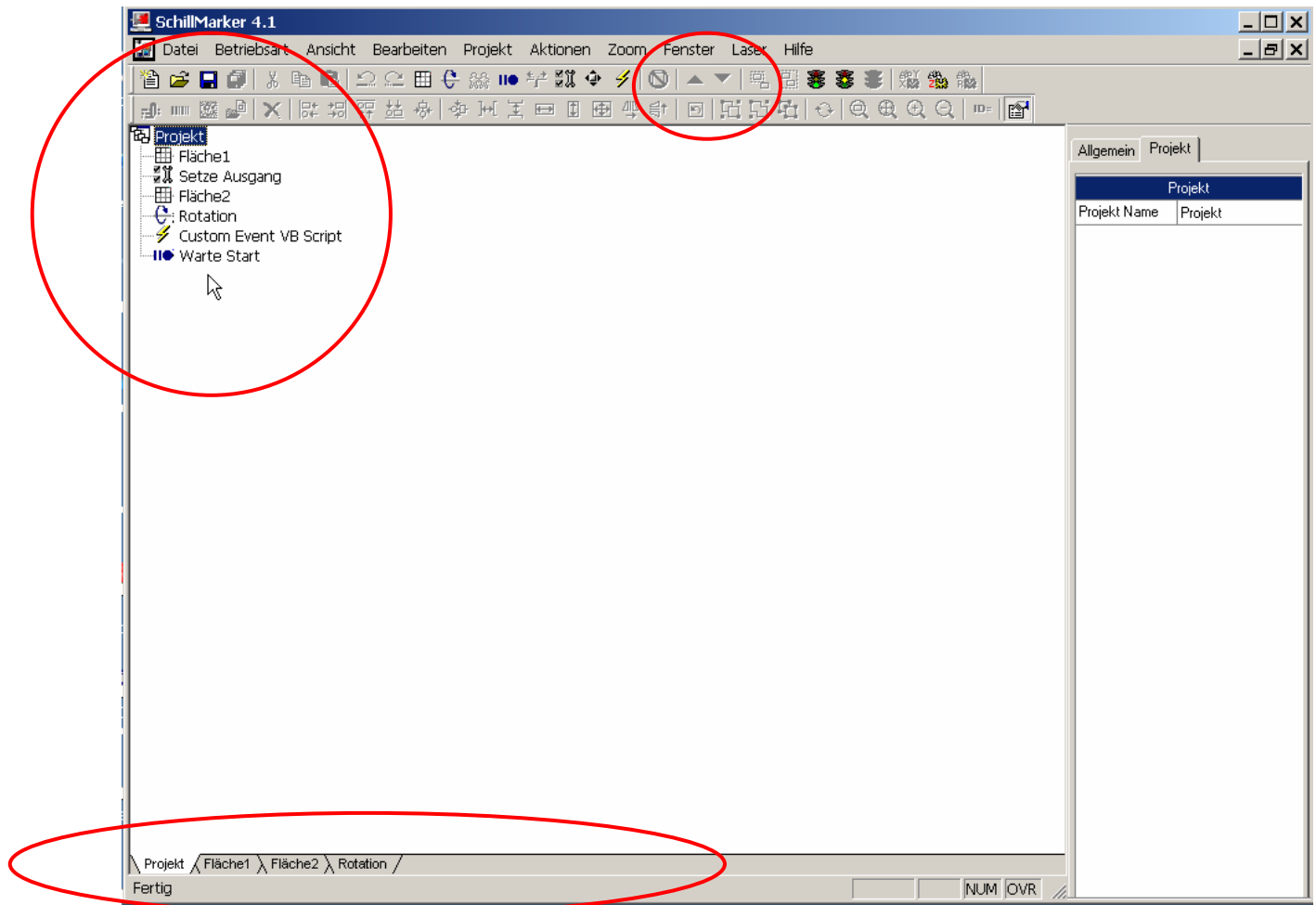
Zum Löschen des ausgewählten Elements



Das Projekt wird also identifiziert und durch eine Reihe von verbundenen Arbeiten und Funktionen dargestellt. Beim Start der Markierung wird jedes Projektelement in der von der Struktur definierten Sequenz bearbeitet.

In der unteren Abbildung wird die Struktur eines hypothetischen Projekts dargestellt. Die verschiedenen Markierungsarbeiten und die entsprechenden Funktionen werden von oben nach unten ausgeführt.

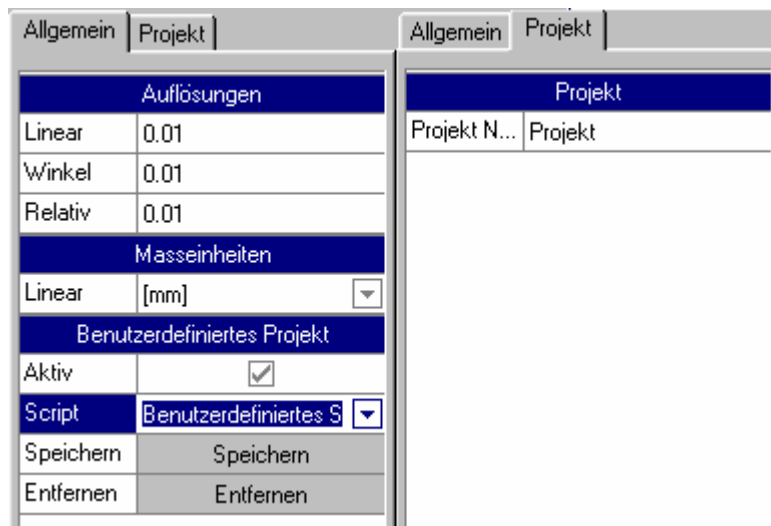
Die Elementanordnung kann durch die Pfeile in der Werkzeugleiste geändert werden



Die im unteren Teil hervorgehobenen Register ermöglichen den Zugriff auf die einzelnen graphischen Arbeiten, um Ergänzungen oder Änderungen durchzuführen.

## Projekteigenschaften

Bei der Erstellung eines neuen Projekts müssen einige allgemeine Parameter angegeben werden. Diese Parameter befinden sich im Register 'Allgemein' und werden durch die Auswahl des gerade erzeugten Projekts angezeigt.



The screenshot shows two side-by-side windows. The left window has two tabs: 'Allgemein' (selected) and 'Projekt'. Under 'Allgemein', there are sections for 'Auflösungen' (Resolution) with values for Linear (0.01), Winkel (0.01), and Relativ (0.01); 'Masseinheiten' (Units) with a dropdown set to [mm]; and 'Benutzerdefiniertes Projekt' (Custom Project) with 'Aktiv' checked and 'Script' set to 'Benutzerdefiniertes S'. At the bottom are 'Speichern' (Save) and 'Entfernen' (Remove) buttons. The right window also has 'Allgemein' and 'Projekt' tabs. The 'Projekt' tab is selected, showing a table with two columns: 'Projekt N...' and 'Projekt'.

Im Register 'Allgemein' werden folgende Parameter definiert:

### **Auflösung**

- Linear** Zeigt den Auflösungsgrad für die Linearwerte an. Jede Maßeinheit wird nach diesem Wert aufgelöst.
- Winkel** Zeigt den Auflösungsgrad für die Winkelwerte an. Jede Maßeinheit (in Grad) wird nach diesem Wert aufgelöst.
- Relativ** Zeigt den Auflösungsgrad für die relativen Werte an, d.h. die Prozentwerte. Jeder Prozentwert wird nach diesem Wert aufgelöst.

### **Maßeinheit**

- Linear** Hier wird die innerhalb des Projekts verwendete Maßeinheit definiert

### **Benutzerdefiniertes Projekt**

- Aktiv** Anwendung von VB-Scripten in einem laufenden Projekt (siehe entsprechendes Kapitel)

Im Register Projekt werden folgende Parameter definiert:

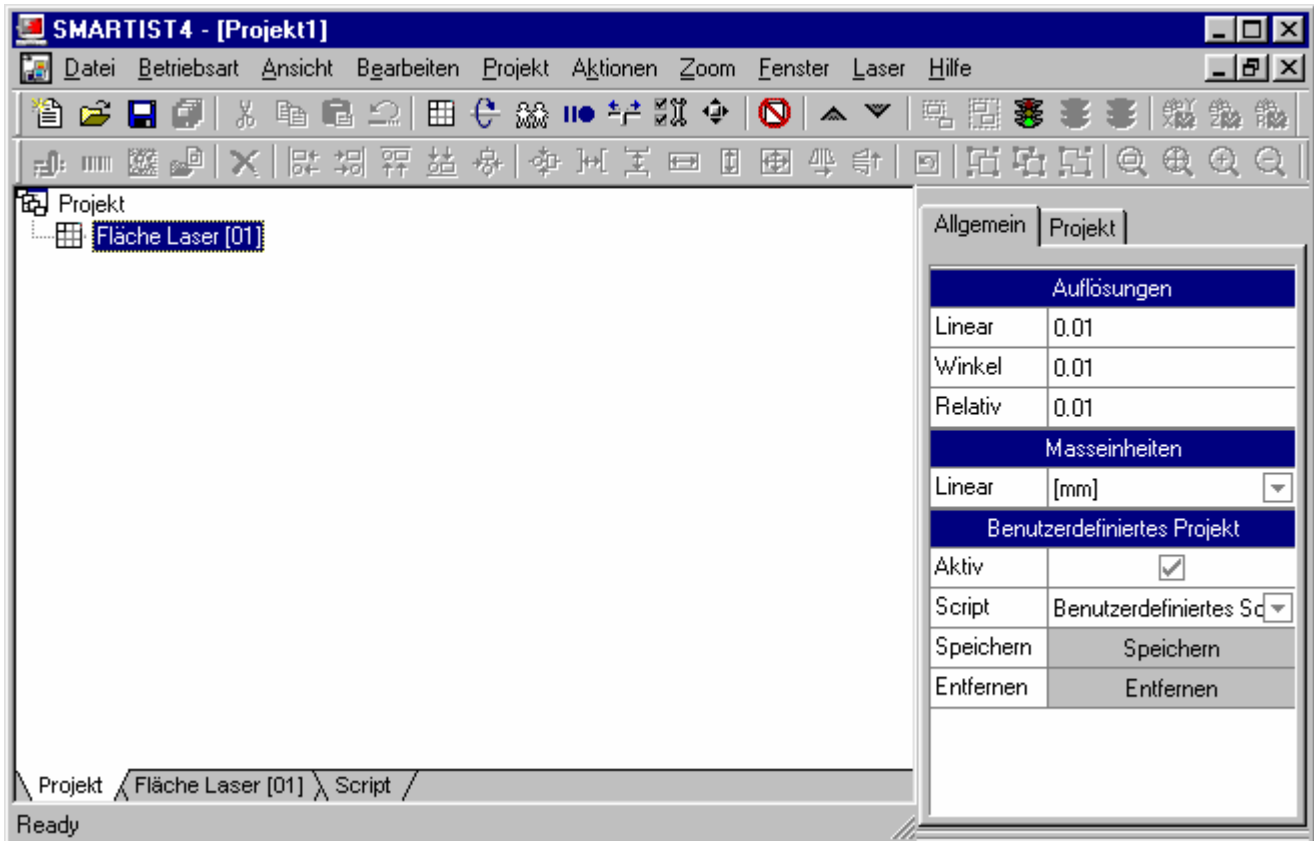
### **Projekt**

- Projektname** In diesem Feld kann der Projektname definiert werden



## Fläche

Graphische Arbeit für die Markierung auf einer Fläche. Mit der Auswahl des Befehls 'Projekt> Fläche hinzufügen' (oder durch entsprechendes Symbol) wird innerhalb des Projekts eine Arbeit zur Markierung auf einer Fläche hinzugefügt, durch FLÄCHE definiert. Mit der Auswahl des entsprechenden Icons gelangt man zum graphischen Bereich, wo Objekte für die Markierung auf einer Fläche gezeichnet oder importiert werden können.

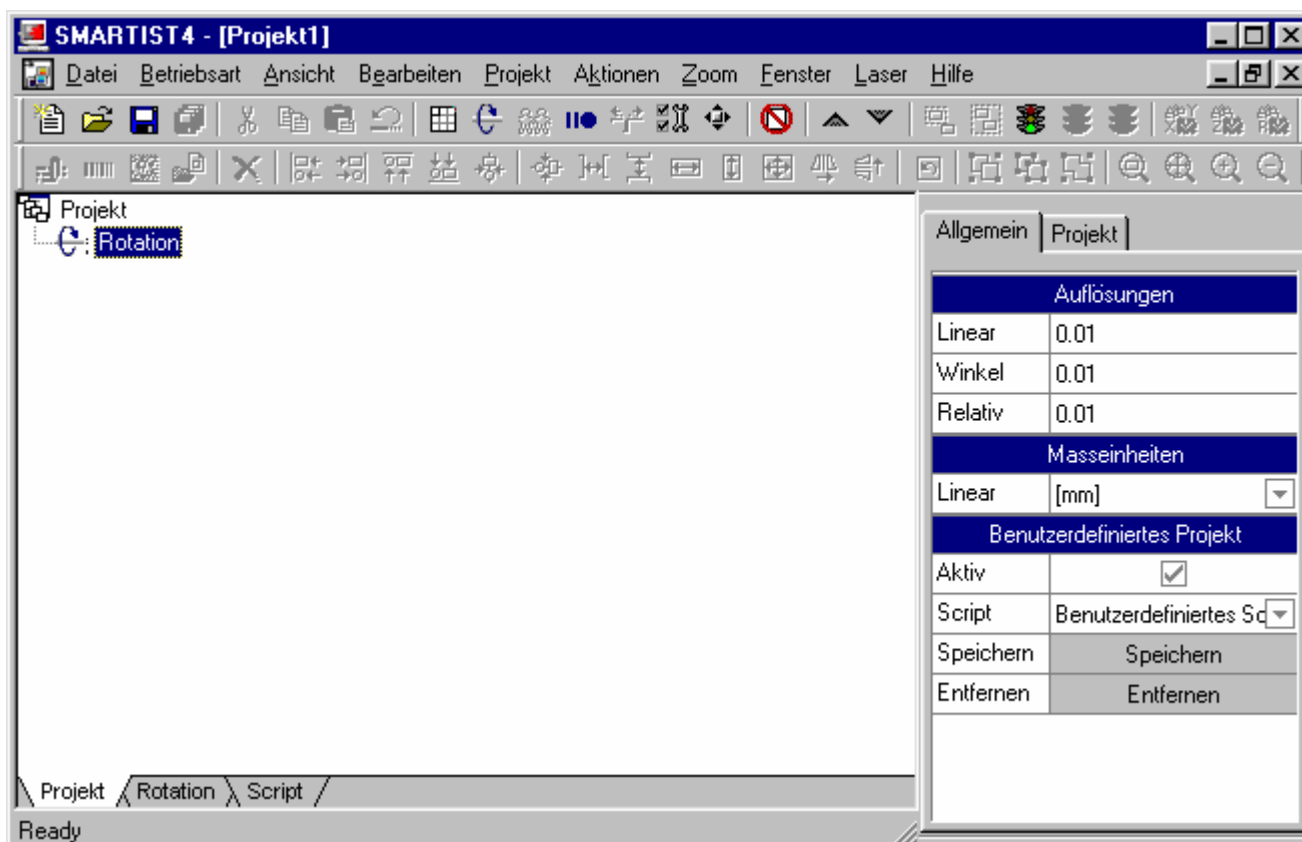


Im Register Projekt werden folgende Parameter definiert:

## Dokument

**Text** In diesem Feld kann der Text für die Markierung auf einer Fläche definiert werden  
**ID** Hier wird eine ID der Markierungsarbeit definiert. Diese Operation ist erforderlich, um die Funktionen 'Klonen' und 'Senden und empfangen' zu aktivieren

## **Rotation**



Graphische Arbeit für die Markierung auf einer Rotationsachse. Mit der Auswahl des Befehls 'Projekt>Rotation hinzufügen' (oder durch entsprechendes Symbol) wird innerhalb des Projekts eine Arbeit zur Markierung auf einer Rotationsachse hinzugefügt, durch ROTATION definiert. Mit der Auswahl des entsprechenden Icons gelangt man zum graphischen Bereich, wo Objekte für die Markierung auf einem runden Teil gezeichnet oder importiert werden können.

Im Register „Projekt“ werden folgende Parameter definiert:

### **Dokument**

Text In diesem Feld kann der Text für die Markierung auf einer Rotationsachse definiert werden  
 ID Hier wird eine ID der Markierungsarbeit definiert. Diese Operation ist erforderlich, um die Funktionen 'Klonen' und 'Setze Ausgang' zu aktivieren

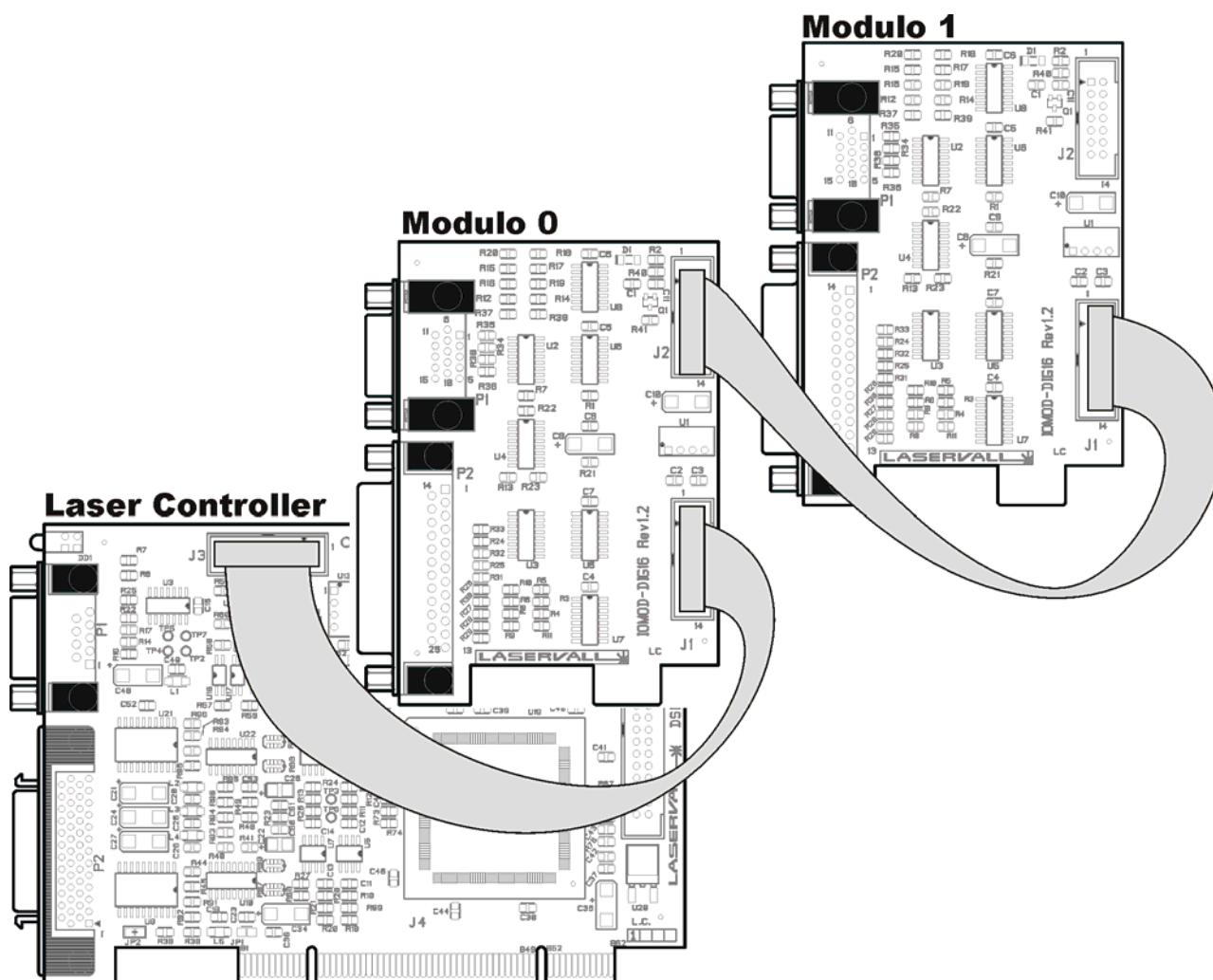
## Verwaltung I/O

Einige Funktionen von Smartist 4.1 ermöglichen die Steuerung von I/O-Signalen, die sich auf der Kontrollkarte des Lasers befinden. Diese Option ist sehr nützlich, besonders wenn das Lasersystem in komplexe Systeme oder in automatische Fertigungsanlagen integriert wird. In diesen Fällen kann die Kontrollkarte Ein- und Ausgänge so verwalten, dass die Systemintegration optimiert wird.

### Kontrollkarte des Lasers

Die Elektronik zur Verwaltung des Lasersystems und der entsprechenden I/O-Signalen besteht aus einer Karte mit DSP Prozessor (Laser Controller), die in einen PCI-Slot von einem Standard PC gesteckt wird. An diese Karte können bis zu vier Expansionskarten angeschlossen werden, welche die I/O-Signale verwalten können.

In folgender Abbildung wird die Verbindung der Karten dargestellt. Das Modul 0 ist immer vorhanden: Es steuert die von der Anwendung definierten I/O-Signale und die mechanischen Achsen. Die anderen Module sind optional und verwalten von der Anwendung definierte I/O-Signale.



## I/O-Signale der Kontrollkarte

Die I/O-Signale befinden sich auf den Anschlüssen der Erweiterungskarte der Kontrollkarte. Die Anschlüsse werden auf dieser Karte definiert. Es ist möglich, die Anzahl der Erweiterungskarten (und somit die Anzahl der zur Verfügung stehenden I/O) zu vergrößern.



### HINWEIS:

Die Anschlüsse 1 und 2 des Lasercontrollers sind für den Scannerkopf (Anschluss 1) und für die Signale der Laserquelle reserviert (Anschluss 2)

## I/O-Signale auf Modul 0

DB 25 Stecker – Verbindung Achsenmotoren. Die DSP-Karte ist in der Lage, Signale zum Antrieb von drei unabhängigen durch Schrittmotoren betätigten Achsen zu generieren. Alle generierten Signale sind open-collector: Sie sind aktiv wenn leitend (GND-Ausgang) und nicht aktiv bei hoher Impedanz. Alle Eingänge sind optoisoliert und benötigen eine Spannung zwischen 10 und 30 V.

### Pin out

|     |            |
|-----|------------|
| 1:  | +12V 500mA |
| 2:  | reserviert |
| 3:  | reserviert |
| 4:  | reserviert |
| 5:  | reserviert |
| 6:  | reserviert |
| 7:  | reserviert |
| 8:  | reserviert |
| 9:  | reserviert |
| 10: | reserviert |
| 11: | reserviert |
| 12: | reserviert |
| 13: | GND.       |

### Pin out

|     |            |
|-----|------------|
| 14: | +5V 500mA. |
| 15: | reserviert |
| 16: | reserviert |
| 17: | reserviert |
| 18: | reserviert |
| 19: | Input 9.   |
| 20: | Input 8.   |
| 21: | Input 7.   |
| 22: | Input 6.   |
| 23: | N.C.       |
| 24: | N.C.       |
| 25: | GND.       |

### HINWEIS:



Die Signale "reserviert" dienen zur Achsenkontrolle. Ausführlichere Informationen sind im Handbuch der DSP-Karte zu finden. Deshalb werden einige I/O-Adressen auf Port 0 (Modul 0) vom Programm nicht angenommen

DB 15 Stecker – Befehle / Laserstatus. Die Signale von diesem Anschluss sind open-collector für die Ausgänge, die aktiv wenn leitend (GND-Ausgang) und nicht aktiv bei hoher Impedanz sind. Alle Eingänge sind optoisoliert und benötigen eine Spannung zwischen 10 und 30 V.

### Pin out

|     |                                                                    |
|-----|--------------------------------------------------------------------|
| 1:  | Out – Laser End. Am Ende einer Markierung aktiv.                   |
| 2:  | Out – Laser Busy. Während einer Markierung aktiv                   |
| 3:  | Out – Laser Ready. Aktiv, wenn das System bereit ist.              |
| 4:  | In – External Start. Wenn aktiviert, startet die Markierung        |
| 5:  | In – External Stop. Wenn aktiviert, stoppt die laufende Markierung |
| 6:  | Input 13                                                           |
| 7:  | Input 15                                                           |
| 8:  | Output 15                                                          |
| 9:  | 12V                                                                |
| 10: | DSP Ready                                                          |
| 11: | N.C.                                                               |
| 12: | GND                                                                |
| 13: | Input 12                                                           |
| 14: | Input 14                                                           |
| 15: | Output 14                                                          |

### I/O-Signale auf Modul 1 - 2 - 3

DB 25 Stecker. Zur Verwaltung der über die Anwendung definierten I/O-Signale. Die Signale von diesem Anschluss sind open-collector für die Ausgänge: Sie sind aktiv wenn leitend (GND-Ausgang) und nicht aktiv bei hoher Impedanz. Alle Eingänge sind optoisoliert und benötigen eine Spannung zwischen 10 und 30 V.

#### Pin out

1: +12V 500mA  
 2: Output 0  
 3: Output 2  
 4: Output 4  
 5: Output 6  
 6: Output 8  
 7: Input 0  
 8: Input 1  
 9: Input 2  
 10: Input 3  
 11: Input 4  
 12: Input 5  
 13: GND.

#### Pin out

14: N.U.  
 15: Output 1  
 16: Output 3  
 17: Output 5  
 18: Output 7  
 19: Input 9.  
 20: Input 8.  
 21: Input 7.  
 22: Input 6.  
 23: Output 9  
 24: N.U.  
 25: GND.

DB 15 Stecker. Zur Verwaltung der über die Anwendung definierten I/O-Signale. Die Signale von diesem Anschluss sind open-collector für die Ausgänge: Sie sind aktiv wenn leitend (GND-Ausgang) und nicht aktiv bei hoher Impedanz. Alle Eingänge sind optoisoliert und benötigen eine Spannung zwischen 10 und 30 V.

#### Pin out

1: Output 10  
 2: Output 11  
 3: Output 13  
 4: Input 10  
 5: Input 11  
 6: Input 13  
 7: Input 15.  
 8: Output 15  
 9: 12V.  
 10: Output 12  
 11: N.C.  
 12: GND  
 13: Input 12  
 14: Input 14  
 15: Output 14

## **Start-Warten**

Mit diesem Befehl wird die Projektdurchführung unterbrochen. Die Markierung hält am Ende der Fläche oder Rotation nach dem Start-Warten an. Das Pausende wird dann durch die Meldung Markierungs-Start signalisiert.

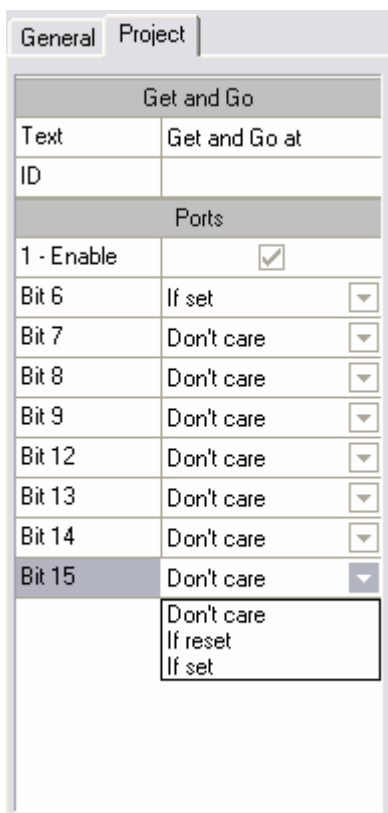
## **Senden und empfangen**

Dieser Befehl ermöglicht innerhalb der Projektsequenz hineinzuspringen. Die Bedingungen zur Ausführung dieser Funktion erfolgen durch Ablesen von Signalen auf den Input-Ports. Ist die eingestellte Bedingung erfüllt, wird die Projektdurchführung von der durch die entsprechende ID definierten Fläche oder Rotation wieder beginnen.

Die Bedingung wird als 'wahr' definiert, wenn eine Funktion AND zwischen den Porteingängen und die importierten Masken den gleichen Wert haben.

Die Parameter zur Definition der Bedingung 'Senden und empfangen' sind:

|                       |                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aktiv (Enable)</b> | Der entsprechende Port (nach der installierten Hardware angezeigt) wird aktiviert                                                                                                                |
| <b>Bit n°</b>         | Jedes angezeigte bit bezieht sich auf den entsprechenden Eingang auf der Schnittstellenkarte, eine Bedingung ist dem Bit zugeordnet.                                                             |
| <b>Kondition</b>      | <b>Don't care</b> Der Eingang wird nicht abgefragt<br><b>If Reset</b> Die Bedingung ist wahr wenn Eingangssignal tief ist.<br><b>If Set</b> Der Bedingung ist wahr wenn Eingangssignal hoch ist. |



| Get and Go                       |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| Text                             | Get and Go at                       |
| ID                               |                                     |
| Ports                            |                                     |
| 1 - Enable                       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Bit 6                            | If set                              |
| Bit 7                            | Don't care                          |
| Bit 8                            | Don't care                          |
| Bit 9                            | Don't care                          |
| Bit 12                           | Don't care                          |
| Bit 13                           | Don't care                          |
| Bit 14                           | Don't care                          |
| Bit 15                           | Don't care                          |
| Don't care<br>If reset<br>If set |                                     |



## Setze Ausgang konfigurieren

Mit diesem Befehl ist es möglich, die Output-Bits der Schnittstellenkarte einzurichten oder zurückzusetzen.

Die Parameter zur Definition der Konfiguration 'Ausgang' sind:

|                  |                                                                                                                                      |
|------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Aktiv</b>     | Der entsprechende Port (nach der installierten Hardware angezeigt) wird aktiviert                                                    |
| <b>Bit n°</b>    | Jedes angezeigte bit bezieht sich auf den entsprechenden Ausgang auf der Schnittstellenkarte, eine Bedingung ist dem Bit zugeordnet. |
| <b>Kondition</b> |                                                                                                                                      |
| <b>If Reset</b>  | Das Ausgangssignal ist tief                                                                                                          |
| <b>If Set</b>    | Das Ausgangssignal ist hoch                                                                                                          |

|               |                                     |                                     |
|---------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| General       |                                     | Project                             |
| Set Output    |                                     |                                     |
| Text          | Set Out                             |                                     |
| ID            |                                     |                                     |
| Ports         |                                     |                                     |
| 1 - Enable    | <input checked="" type="checkbox"/> |                                     |
| Output Action | Reset                               |                                     |
| Bit 4         | Reset                               |                                     |
| Bit 9         | Set                                 | <input type="checkbox"/>            |
| Bit 13        |                                     | <input type="checkbox"/>            |
| Bit 14        |                                     | <input type="checkbox"/>            |
| Bit 15        |                                     | <input checked="" type="checkbox"/> |



## Achsen bewegen

Mit diesem Befehl können die drei mechanischen Achsen (X, Y, Z) in die gewünschte Stellung gebracht werden.

Die Parameter zur Definition der Bedingung 'Senden und empfangen' sind:

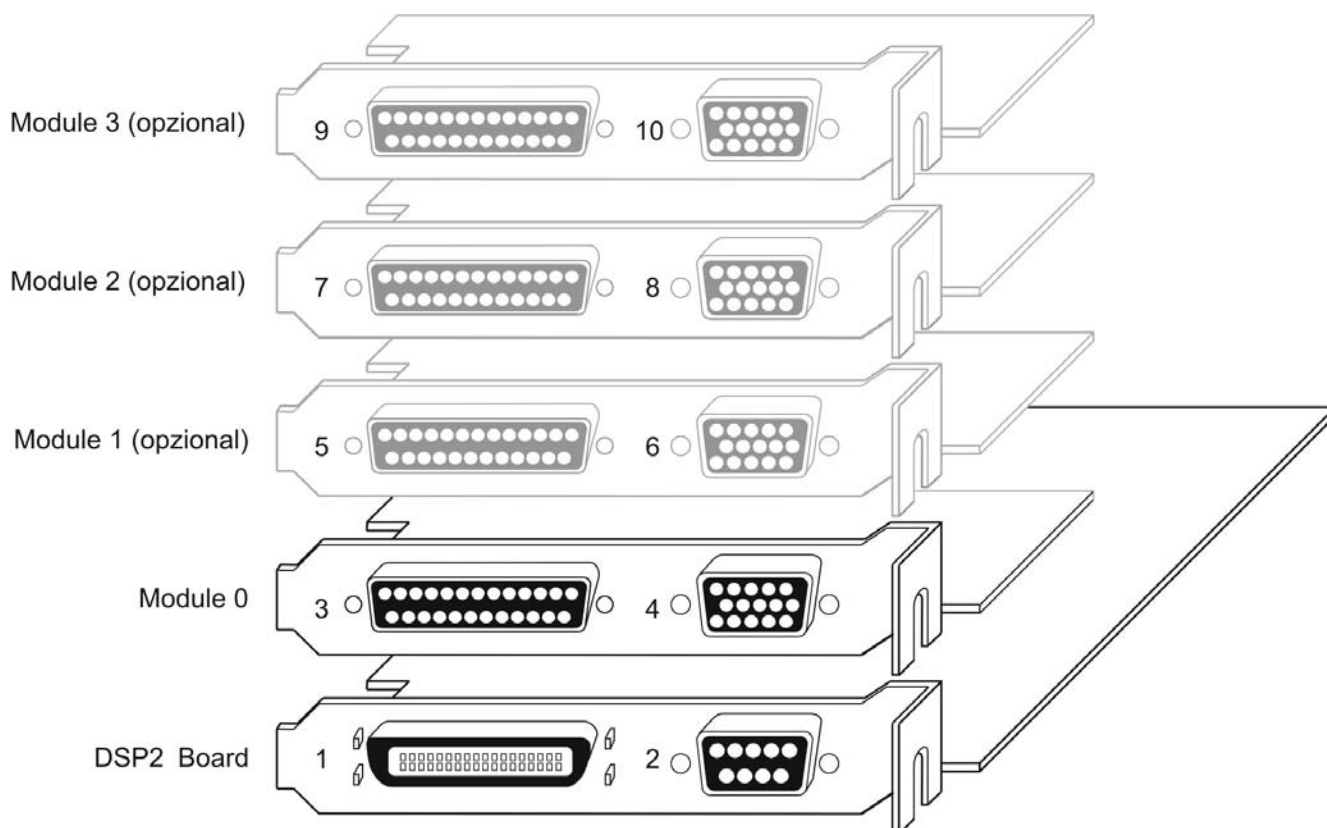
| Position Z-Ebene |                                     |
|------------------|-------------------------------------|
| X Achse Aktiv    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Position X       | 10                                  |
| Y Achse Aktiv    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Position Y       | 20                                  |
| Z Achse Aktiv    | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Position Z       | 30                                  |

|                    |                                                                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Achse aktiv</b> | Die entsprechende mechanische Achse (nach der installierten Hardware zu definieren) wird aktiviert |
| <b>Position</b>    | Positionskoordinate für die entsprechende Achse                                                    |



## Anschlüsse DSP Schnittstellenkarten

Die -Schnittstellenkarte, die das Lasersystem und die entsprechenden I/O Signale steuert, setzt sich aus einer Schnittstellenkarte mit DSP Steuerung (Laser Steuerung) zusammen, die in einen PCI Slot eines Standard PCs eingesteckt wird. Bis zu vier Erweiterungskarten können an diese Schnittstellenkarte angeschlossen werden um I/O Signale zu steuern. Die folgende Skizze zeigt alle zur Verfügung stehenden Anschlüsse. Das Modul 0 wird sowohl für DSP1 und DSP2 Karten grundsätzlich geliefert, die weiteren Module sind optional und nur zusammen mit DSP2 Karten erhältlich.



## Status LEDs

Auf der DSP 2 Karte sind grundsätzlich zwei Status LED (rot und grün) mit folgender Bedeutung montiert:

| Beschreibung                                                    | Status Rote LED           | Status Grüne LED |
|-----------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------|
| Start des PCs                                                   | <b>Zufälliges Blinken</b> |                  |
| Markiersoftware An (Smartist4) Status OK                        |                           | <b>Blinken</b>   |
| DSP 2 Fehler (Diagnoselauf Problem für zusätzliche Information) | <b>AN</b>                 |                  |
| Scan Kopf Kommunikationsproblem                                 | <b>Zufälliges Blinken</b> |                  |

---

## Anschluss 1

DB 25 pin weiblich an **DSP1** und **DSP 2.1** oder Mini Delta Ribbon 50 pin weiblich an **DSP2** – Digitaler Scankopf Anschluss zwischen DSP Karte und Digital Zu Analog Konverter.

Das Kabel kann bis zu 10 Meter lang sein. Das empfohlene und mitgelieferte Kabel in Standardlänge beträgt 3 Meter.

---

## Anschluss 2

DB 9 pin weiblich – Steuerung Laserquelle. Die diesem Anschluss zugeordneten Signale sind alle TTL kompatible Ausgänge. Sie sind aktiv wenn der logische Bereich oben steht.

### Pin Out

- 1: Strombereich (0 - 10V +/- 1%).
- 2: Pen Down. Aktiv während Laser Emission.
- 3: GND.
- 6: Güteschalter Modulation/Q-Switch Modulation (logic level down = Q-switch open).
- 7: N.U.
- 8: +12V service (500mA).
- 9: In Betrieb. Signalisiert dass die DSP Karte für das Management des Lasers bereit ist und die vorigen Signale gültig sind.

## Anschluss 3

DB 25 pin männlich – Anschluss für Achsenantriebe. Die DSP Karte kann Signale zur Steuerung von drei unabhängigen Achsen generieren, die mit Schrittmotoren angetrieben sind. Alle generierten Signale sind open-collector. Sie sind aktiv wenn (Ausgang zu GND) mit einem Leitungsdraht verbunden und nicht aktiv mit hohem Widerstand sind. Alle Eingänge sind opto-isoliert und erfordern einen Spannungsbereich zwischen 10 und 30 V um aktiv zu sein.

| Pin out |            |     |         |
|---------|------------|-----|---------|
| 1:      | +12V 500mA | 14: | N.U.    |
| 2:      | Step Y.    | 15: | Step X. |
| 3:      | Step Z.    | 16: | Dir Z.  |
| 4:      | Break X.   | 17: | Dir Y.  |
| 5:      | Break Y.   | 18: | Dir X.  |
| 6:      | Break Z.   | 19: | Input9. |
| 7:      | Zero X.    | 20: | Input8. |
| 8:      | Zero Y.    | 21: | Input7. |
| 9:      | Zero Z.    | 22: | Input6. |
| 10:     | Disable X. | 23: | N.C.    |
| 11:     | Disable Y. | 24: | N.C.    |
| 12:     | Disable Z. | 25: | GND.    |
| 13:     | GND.       |     |         |

Die Signale sind unten beschrieben:

Schritt (Step): Out – Achsenantrieb Schrittsignal (Uhr).

Richtung (Dir): Out - Achsenantrieb Richtungssignal.

Bremse (Break): Out - Elektromechanisches Bremsenfreigabe Signal (wenn geeignet). Aktiv während Antriebsbewegung.

Null (Zero): In – Mechanischer Nullpunktschalter (Sensor). Die mechanische Nullpunkt Referenzsuche wird gestoppt, wenn dieses Signal aktiv ist (positive Spannung).

Deaktivieren (Disable): In – Achsen Deaktivierungssignal. Wenn aktiv, verbleibt das entsprechende Schrittsignal vor der Aktivierung in Status.

Eingang (Input) 9,8,7,6: Eingänge für Signale von Systemfehlern. Die Signale geben eine vierstellige Bit Zahl aus, die es ermöglicht bis zu 15 verschiedene Statusfehler plus OK (0000) anzuzeigen.

## Anschluss 4

DB 9 pin weiblich an DSP1 und DB 15 pin mit hoher Dichte an DSP2 Karte – Überwachung/Laser Status. Die Ausgangssignale dieses Anschlusses sind open-collector. Sie sind aktiv wenn (Ausgang zu GND) mit einem Leitungsdraht verbunden und nicht aktiv mit hohem Widerstand sind. Alle Eingänge sind opto-isoliert und erfordern einen Spannungsbereich zwischen 10 und 30 V um aktiv zu sein.

### DSP2 - Pin out

- 1: Out – Laser Ende. Aktiv am Ende der Markierung.
- 2: Out – Laser bei der Arbeit. Aktiv während dem Markieren.
- 3: Out – Laser Bereit. Aktiv wenn das System bereit ist.
- 4: In – Externer Start. Startet den Markierprozess wenn aktiv.
- 5: In – Externer Stop. Stoppt den Markierprozess wenn aktiv.
- 6: Input13
- 7: Input15
- 8: Output 15
- 9: +12V 500mA.
- 10: Out – Laser Angeschalten & Läuft. Aktiv wenn DSP angeschalten.
- 11: N.C.

12: GND.  
13: Input12  
14: Input14  
15: Output 14



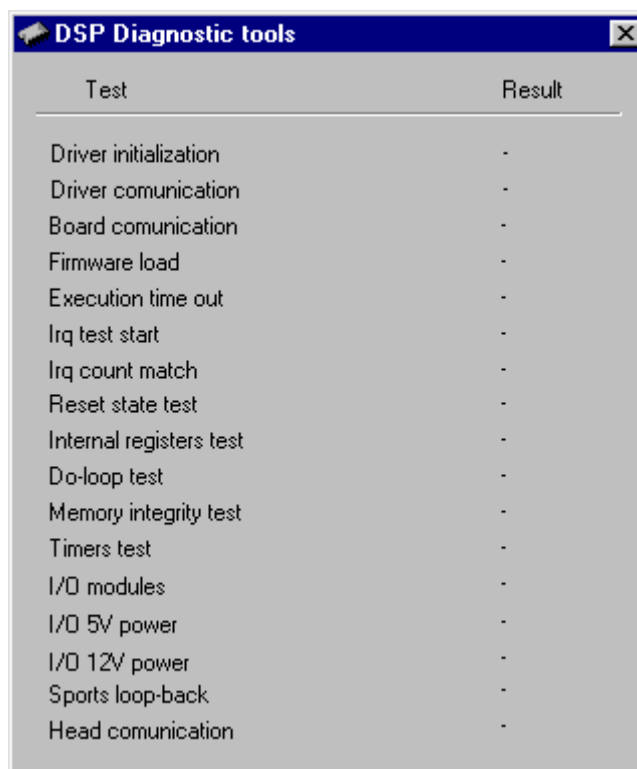
## DSP 2 Diagnose Werkzeug der Karte

In Smartist 4 ist ein Diagnose Programm verfügbar, die den Test aller DSP 2 Hauptfunktionen ermöglicht.

Um das Diagnose Programm zu öffnen wie folgt vorgehen:

Start > Programs > Smartist4 > DSP Diagnostic

Das folgende Fenster mit den Ergebnissen der inneren Diagnose ist dargestellt.



| Test                    | Result |
|-------------------------|--------|
| Driver initialization   | -      |
| Driver communication    | -      |
| Board communication     | -      |
| Firmware load           | -      |
| Execution time out      | -      |
| Irq test start          | -      |
| Irq count match         | -      |
| Reset state test        | -      |
| Internal registers test | -      |
| Do-loop test            | -      |
| Memory integrity test   | -      |
| Timers test             | -      |
| I/O modules             | -      |
| I/O 5V power            | -      |
| I/O 12V power           | -      |
| Sports loop-back        | -      |
| Head communication      | -      |

Das Ergebnis kann die folgenden Bewertungen annehmen

**Passed:** Test korrekt ausgeführt

**Failed:** Test fehlgeschlagen

**Driver initialization / Treiber Initialisierung**

Führt eine Diagnose Routine auf dem DSP Treiber aus

**Driver Communication / Treiber Kommunikation**

Empfängt eine Empfangsinformation mit den DSP Parametern

**Board Communication / Karten Kommunikation**

Wenn fehlgeschlagen, gibt es ein Kommunikationsproblem zwischen DSP Treiber und DSP Karte

**Firmware load / Firmware laden**

Treiber testet das korrekte Laden der Firmware auf der Karte.

**Execution Time out / Auszeit Ausführung**

Benötigte Auszeit für Ausführung der Test Routine.

**Irq test start**

Dieser Test besteht aus einer Sequenz von 10 System Unterbrechnungs Nachfragen.

**Irq count match**

Überprüfen Anzahl der ausgeführten Unterbrechungen (=10)

**Reset state test / Zurücksetzen Status Test**

Hinweis auf den Zurücksetzungs Status zum DSP Mikroprozessor

**Internal register test / Interner Register Test**

Überprüfen des DSP Registers mit Schreiben/Lesen Befehl

**Do-loop test**

Ausführen von vier hardware loops

**Memory integrity test / Speicher Integritäts-Test**

Ausführen Schreiben/Lesen Zyklus um die Integrität des Speichers zu testen

**Timers test / Uhrzeiten Test**

Überprüfen der korrekten Funktion der fünf internen Uhrzeiten

**I/O modules / I/O Module**

Angabe der Anzahl der installierten I/O Module. Wenn die Angabe die Null ist, schlägt der Test fehl, Überprüfen der korrekten I/O Modul Hardware Installation.

**I/O 5V power / I/O 5V Leistung**

Überprüfen der 5V Spannung auf der DSP Karte.

**I/O 12V power / I/O 12V Leistung**

Überprüfen der 12V Spannung auf der DSP Karte.

**Sports loop-back**

Überprüfen der korrekten Funktion der seriellen Kommunikationsgeräte auf dem DSP Prozessor mit RX/TX Befehlen.

**Head communication / Kopf Kommunikation**

Überprüfen des Datenaustauschs zwischen DSP Prozessor und dem Galvo Kopf. Schlägt der Test fehl, überprüfen der Hardware Anschlüsse zwischen DSP 2 Karten – DAC Konverter – Galvo Kopf

## LDX Dateien

Dateien die im LDX Modus generiert worden sind, sind als “angeschlossene” Objekte eingestellt. Sie sind von Smartist 4 generiert und können in ein Grafikfeld oder Projekt importiert werden.

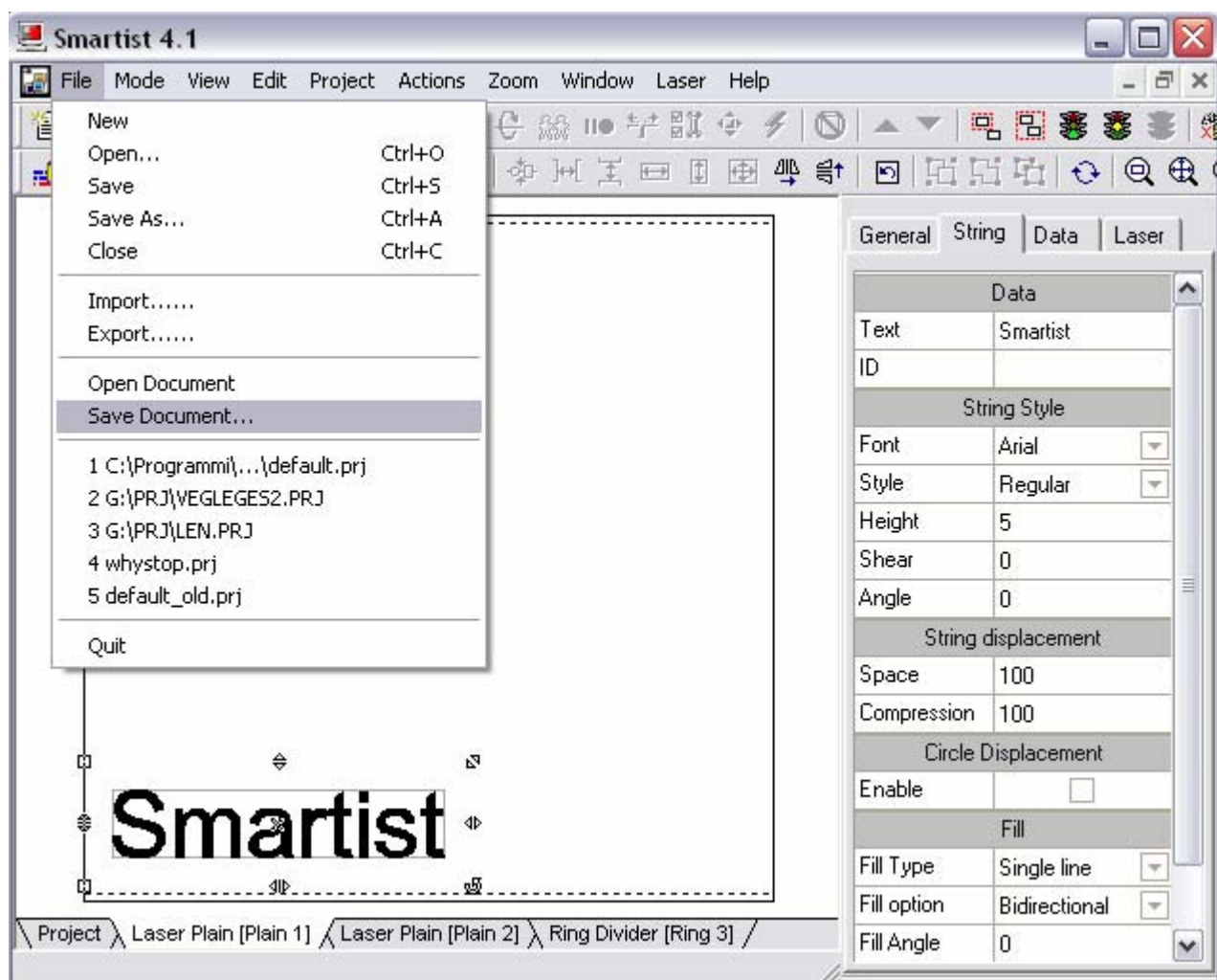
Das besondere Feature der LDX Dateien ermöglicht, dass sie in ein Projekt importiert und dynamisch aktualisiert werden können.

Wenn eine LDX Datei geändert wird, ist das geänderte Bild das in das Projekt importiert wird auch geändert. Diese Möglichkeit ist sehr nützlich wenn Grafik Dateien ferngesteuert aktualisiert werden müssen oder an Arbeitsplätzen die nicht für den Laserbeschriftet benötigt werden.

## Erstellung von LDX Dateien

Um eine “angeschlossene” LDX Datei zu erstellen sind die bekannten Verfahren anzuwenden, die auch bei der Erstellung von normalen Markierprojekten wie in den vorigen Kapiteln beschrieben benutzt werden. Bei der Erstellung vom grafischen Teil ist komplett gleich zu verfahren wie zuvor beschrieben, um das LDX Format zu generieren, müssen die bearbeiteten Positionen mit dem Befehl Datei > Dokument Speichern gespeichert werden.

Smartist 4 schlägt vor das Dokument mit LDX Dateierendung abzuspeichern.



## Import einer LDX Datei

Eine LDX Datei muss in ein vorhandenes Projekt importiert werden. Um eine LDX Datei zu importieren und eine Beziehung zum Projekt herzustellen, den Befehl Aktionen > Hinzufügen > Datei importieren, den Typ der LDX Datei auswählen und bestätigen.

Die zugeordnete "Linked" Seite wird im Fenster Eigenschaften dargestellt.

|               |                                     |        |       |
|---------------|-------------------------------------|--------|-------|
| General       |                                     | Linked | Laser |
| <b>Data</b>   |                                     |        |       |
| ID            | 0                                   |        |       |
| <b>Linked</b> |                                     |        |       |
| Enable        | <input checked="" type="checkbox"/> |        |       |
| Linked To     | C:\WINDOW...                        |        |       |
| Reload        | Reload                              |        |       |

Die ID des importierten Objekts wird in der Registerkarte "Data" und die folgend genannten in der Registerkarte "Linked" angezeigt

|           |                                                                                                                                                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aktiviert | Aktiviert einen Link mit der LDX Originaldatei, die benutzt wird das dynamische Objekt zu setzen                                                                     |
| Linked zu | Setzt den Pfad und die Position der Original LDX Datei                                                                                                               |
| Reload    | Dieses Fenster klicken um den Link bei jeglicher Änderung an der Original LDX Datei zu aktualisieren, die in das importierte Objekt reproduziert und kopiert werden. |



### HINWEIS:

Wenn das LDX Objekt nicht aktiviert ist (Beibehaltung des ungeklickten Fensters) wird das Objekt selbst wie eine normal importierte Datei behandelt.



### HINWEIS:

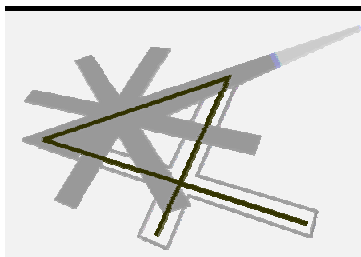
In der früheren Version 4.0 hatten verlinkte Objekte eine LDC Endung. Smartist 4.1 kann LDC Dateien auch verarbeiten, aber nachfolgende Änderungen werden sie in LDX Formate konvertieren.

## Erstellung einer Projekt Vorlage

Beim Speichern eines Projekts im Ordner */Smartist4.1/Templates* und Vergabe des Namens mit *default.prj*, wird sie zur Vorlage aller neuen Projekte übernommen, die in Smartist 4.1 erstellt werden.



Dieses Objekt ist besonders nützlich wenn man wiederholt komplexe Projekte mit unterschiedlichen Flächenebenen und vielen benutzerdefinierten Jobs erstellen muss.



## Kapitel 7

### Laser



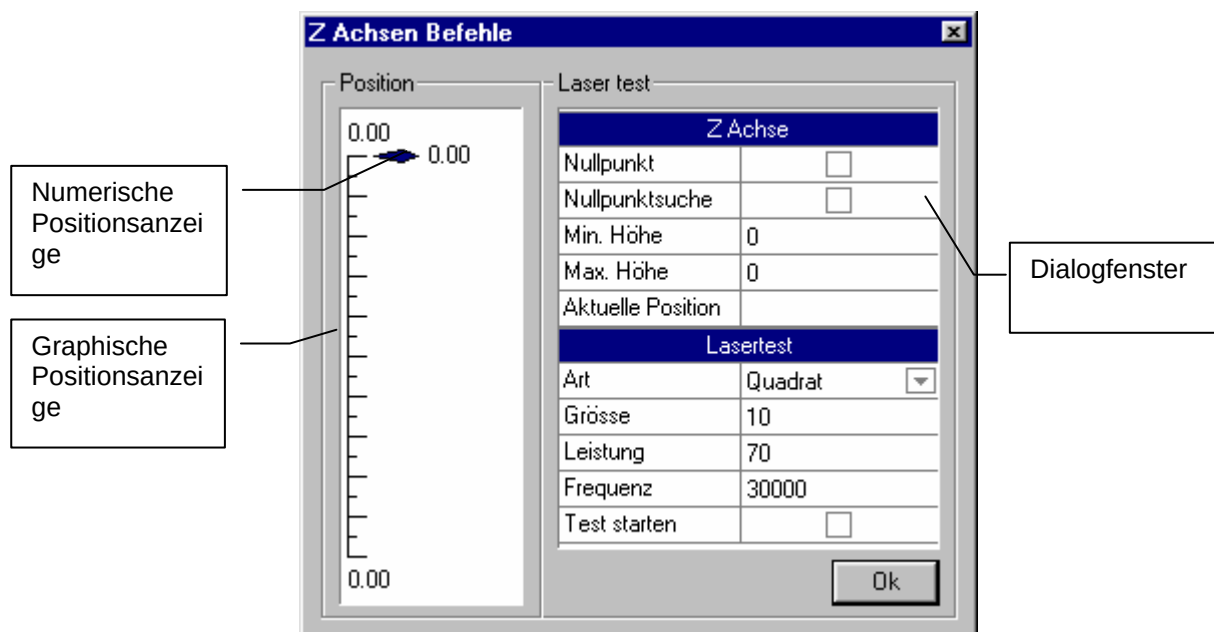
## Achsenbefehle

Mit Smartist 4.1 können bis zu drei durch Schrittmotoren betätigten Linearachsen verwaltet werden.



### Z-Achse

Das Programm ermöglicht die integrierte Verwaltung einer Z Achse; sie ist eine mechanische Achse, welche die Laserfokussierung auf mehrere Ebenen ermöglicht. Um auf das Kontrollfenster der Achse zuzugreifen, Menüpunkt "Laser" → "Z Achse" auswählen, oder Symbol "Z Achse" der Werkzeugleiste drücken.



### Z-Achse

Nullpunkt  
Nullpunktsuche

Die Position der mechanischen Achse (Achse auf dem Sensor) wird erfasst  
Die Nullpunktsuche auf der Z-Achse wird aktiviert; der Nullpunkt bezieht sich auf eine Näherung

Min. Höhe  
Max. Höhe  
Aktuelle Position

Die minimale Höhe der Z-Achse wird definiert  
Die maximale Höhe der Z-Achse wird definiert  
Es wird die aktuelle Z-Achsenposition angezeigt; der Wert kann vom Bediener eingegeben werden

### Lasertest

Diese Parameter werden in der Regel bei der Fokussierung verwendet, die vor der Markierung stattfinden. Ausführlichere Informationen sind im entsprechenden Kapitel zu finden.

Das Kontrollfenster der Achse ermöglicht das Anzeigen der aktuellen Position mittels eines numerischen Zeigers (welcher den aktuellen Wert in mm zeigt) und eine indexierte Leiste (welche die Achsenposition darstellt). Durch das Fenster kann die Achse positioniert werden, indem im entsprechenden Feld die neue Position eingegeben wird, oder durch die Tasten "Pfeil nach unten" und "Pfeil nach oben": Wird die Taste gedrückt, startet die Bewegung; wird die Taste losgelassen, so ist die Bewegung unterbrochen.

Mit der Achsenkontrolle kann die Nulleinstellung vorgenommen werden, das heißt die automatische Suche nach der mechanischen Referenzachse. Wenn der Befehl "Nullpunktsuche" ausgewählt wird, startet die Achse die Suche, bis der Sensor für die mechanische Null erreicht wird.

### HINWEIS:

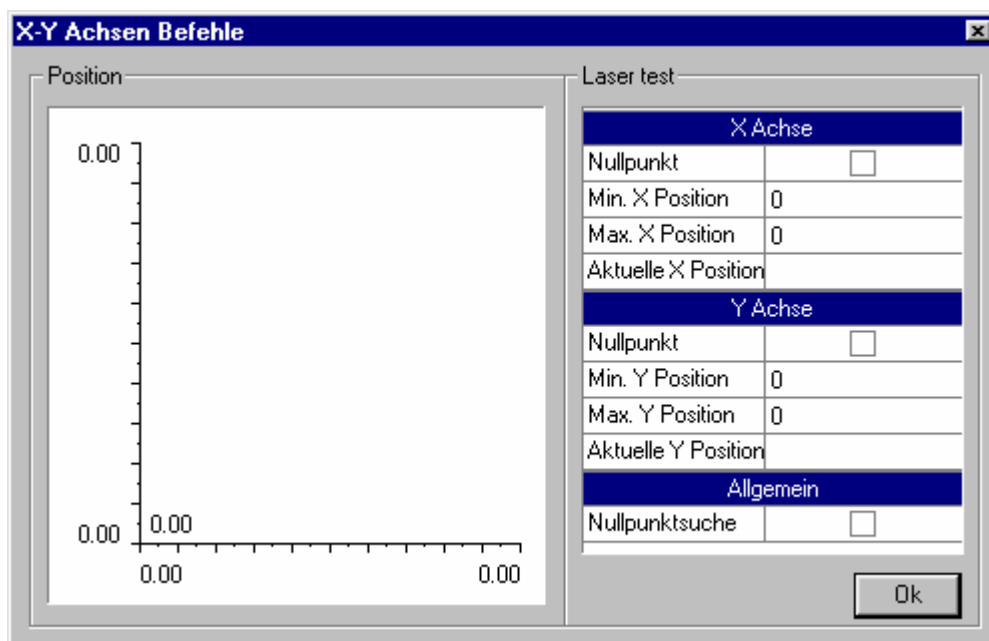
Jede Aktion, Bewegung oder Nulleinstellung, kann mit Drücken der Taste ESC gestoppt werden.





## XY-Achse

Das Programm ermöglicht die integrierte Verwaltung der XY Linearachsen. Sie sind mechanische Achsen, die ermöglichen, Objekte unter dem Laser mittels Schrittmotoren zu positionieren. Um auf das Kontrollfenster der Achse zuzugreifen, Menüpunkt "Laser" → "XY Achse" auswählen, oder Symbol "XY Achse" der Werkzeugleiste drücken.



### X Achse

Nullpunkt  
Min. X Position  
Max. X Position  
Aktuelle X Position

Die Position der mechanischen Achse wird erfasst  
Die minimale Höhe der X-Achse wird definiert  
Die maximale Höhe der X-Achse wird definiert  
Es wird die aktuelle X-Achsenposition angezeigt; der Wert kann vom Bediener eingegeben werden

### Y Achse

Nullpunkt  
Min. X Position  
Max. X Position  
Aktuelle X Position

Die Position der mechanischen Achse wird erfasst  
Die minimale Höhe der Y-Achse wird definiert  
Die maximale Höhe der Y-Achse wird definiert  
Es wird die aktuelle Y-Achsenposition angezeigt; der Wert kann vom Bediener eingegeben werden

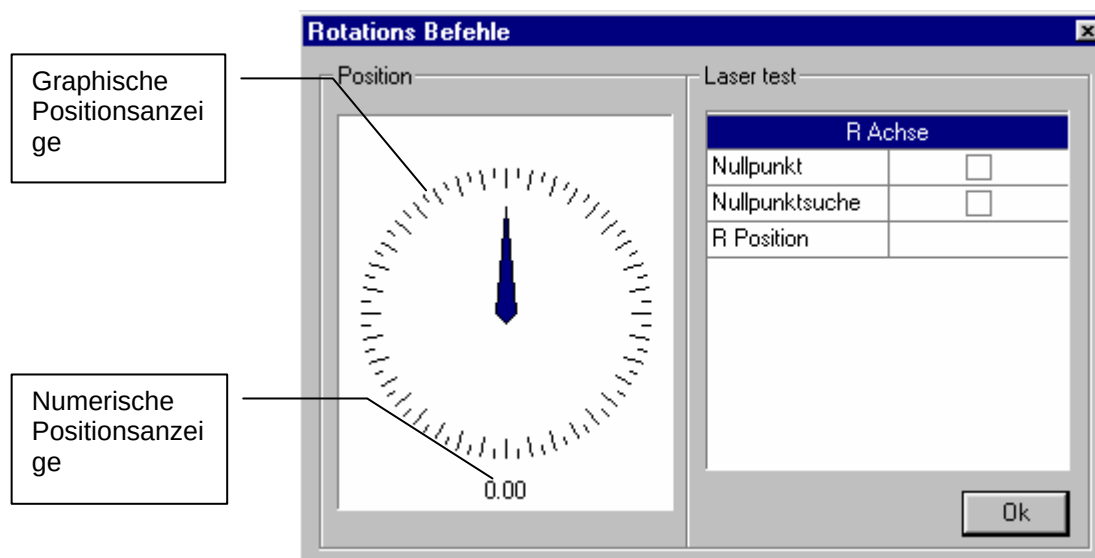
### Gemeinsam

Nullpunktsuche Die Nullpunktsuche auf der X-Achse und der Y-Achse wird aktiviert; der Nullpunkt bezieht sich auf eine Näherung, die für beide Achsen vorhanden ist.



## Rotationsbefehle

Das Programm ermöglicht die integrierte Verwaltung eines Ringteilers, notwendig für die Markierung von Ring Work. Um auf das Kontrollfenster für die Rotation zuzugreifen, Menüpunkt "Laser" → "Rotationsbefehle" auswählen, oder Symbol "Rotation" der Werkzeugleiste drücken.



### R Achse

- Nullpunkt Die Position des mechanischen Rotors (Rotor auf dem Sensor) wird erfasst
- Nullpunktsuche Die Nullpunktsuche auf dem R-Rotor wird aktiviert; der Nullpunkt bezieht sich auf eine Näherung
- R Position Es wird die aktuelle R-Achsenposition angezeigt; der Wert ist in Grad dargestellt und kann vom Bediener eingegeben werden

Das Kontrollfenster des Rotors ermöglicht das Anzeigen der aktuellen Position mittels eines numerischen Zeigers (welcher den aktuellen Wert zeigt) und eines Kreisquadrants (welcher die Achsenposition darstellt). Durch das Fenster kann der Rotor positioniert werden, indem im entsprechenden Feld die neue Position (in Grad) eingegeben wird.

Mit der Rotationskontrolle kann außerdem die Nulleinstellung vorgenommen werden, das heißt die automatische Suche nach der mechanischen Referenzposition. Wenn der Befehl "Nullpunktsuche" ausgewählt wird, startet die Achse die Suche, bis der Sensor für die mechanische Null erreicht wird.



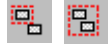
### HINWEIS:

Jede Aktion, Bewegung oder Nulleinstellung, kann mit Drücken der Taste ESC gestoppt werden.

## Grenzen

Unter "Grenzen" ist das Anzeigen von Zeichnungsrändern auf dem Arbeitsbereich zu verstehen. Das Anzeigen der Grenzen wird durch einen roten Positionierlaser (650nm) möglich gemacht.

### Grenzen des markierten Bereichs

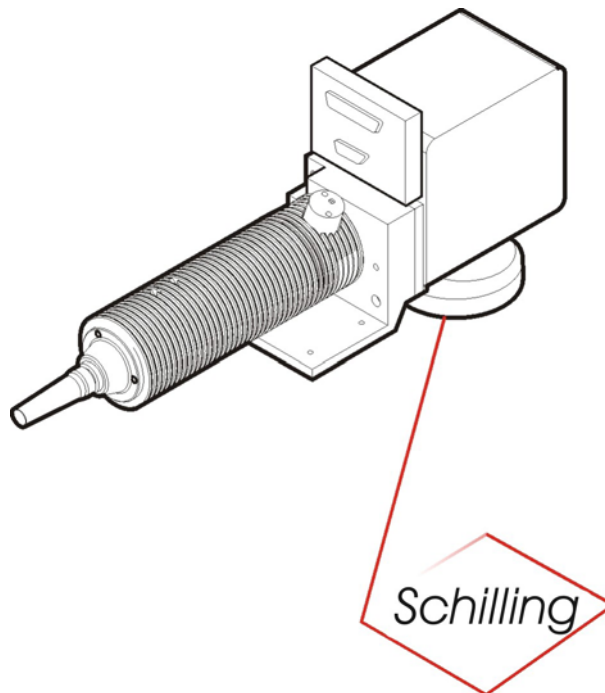


Zum Anzeigen der Markiergrenzen, Menüpunkt "Laser" → "Markiergrenzen anzeigen" auswählen, oder die Taste "Markiergrenzen" der Werkzeugleiste betätigen. Somit ist es möglich, die Richtgrenzen für die aktuell ausgewählte Objekte anzeigen zu lassen.

Zum Anzeigen der Grenzen von allen im graphischen Bereich dargestellten Objekte, Menüpunkt: "Laser" → "Grenzen" auswählen, oder die Taste "Grenzen" der Werkzeugleiste betätigen. Somit ist es möglich, die Richtgrenzen für die aktuell ausgewählte Objekte anzeigen zu lassen.

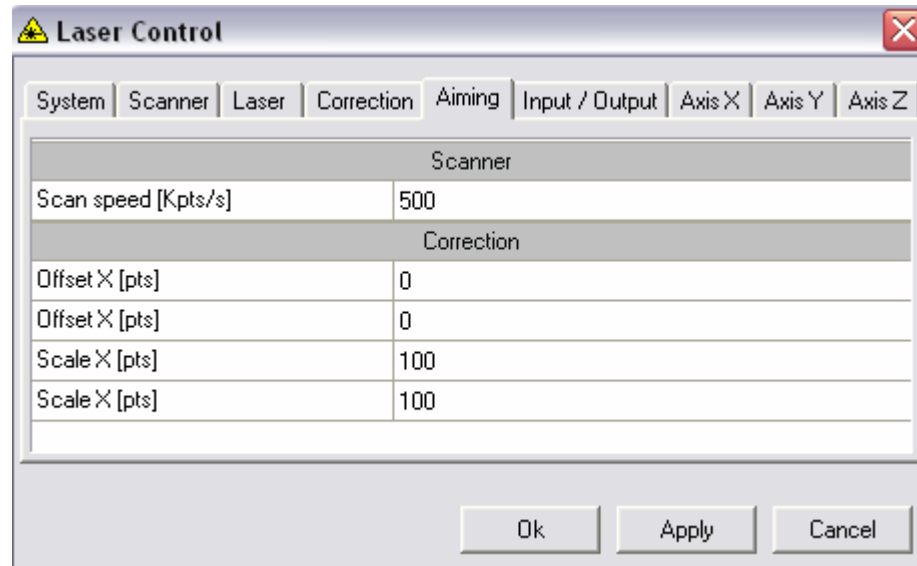
Beim Anzeigen der Grenzen wird der Markierungsbereich hervorgehoben und NICHT das Profil des zu markierenden Objekts. Die Grenzen beschreiben immer einen orthogonalen Bereich.

Im Beispiel, das Anzeigen der Grenzen einer geneigten Beschriftung (Schilling Marking Systems).



## Grenzparameter einstellen

Die Parameter des angewendeten Positionierlasers zum Anzeigen der Markiergrenzen werden im Fenster „Limits“ des Menüs Laser Control angezeigt. Zum Zugriff auf das Fenster Laser Control ist ein Doppelklick der Maus auf das dreieckige gelbe Symbol der Fußzeile erforderlich.



Die Parameter, die eingestellt werden können, sind folgende:

### **Scanner**

Geschwindigkeit: Durchführungsgeschwindigkeit der Richtgrenzen, in K-Punkte/s

### **Correction**

OffsetX: Ausrichtungsverschiebung, in Punkten auf der X-Achse

OffsetY: Ausrichtungsverschiebung, in Punkten auf der Y-Achse

ScaleX: Grenzenskalierung im Verhältnis zur Markierung (% auf der X-Achse)

ScaleY: Grenzenskalierung im Verhältnis zur Markierung (% auf der Y-Achse)



### **HINWEIS:**

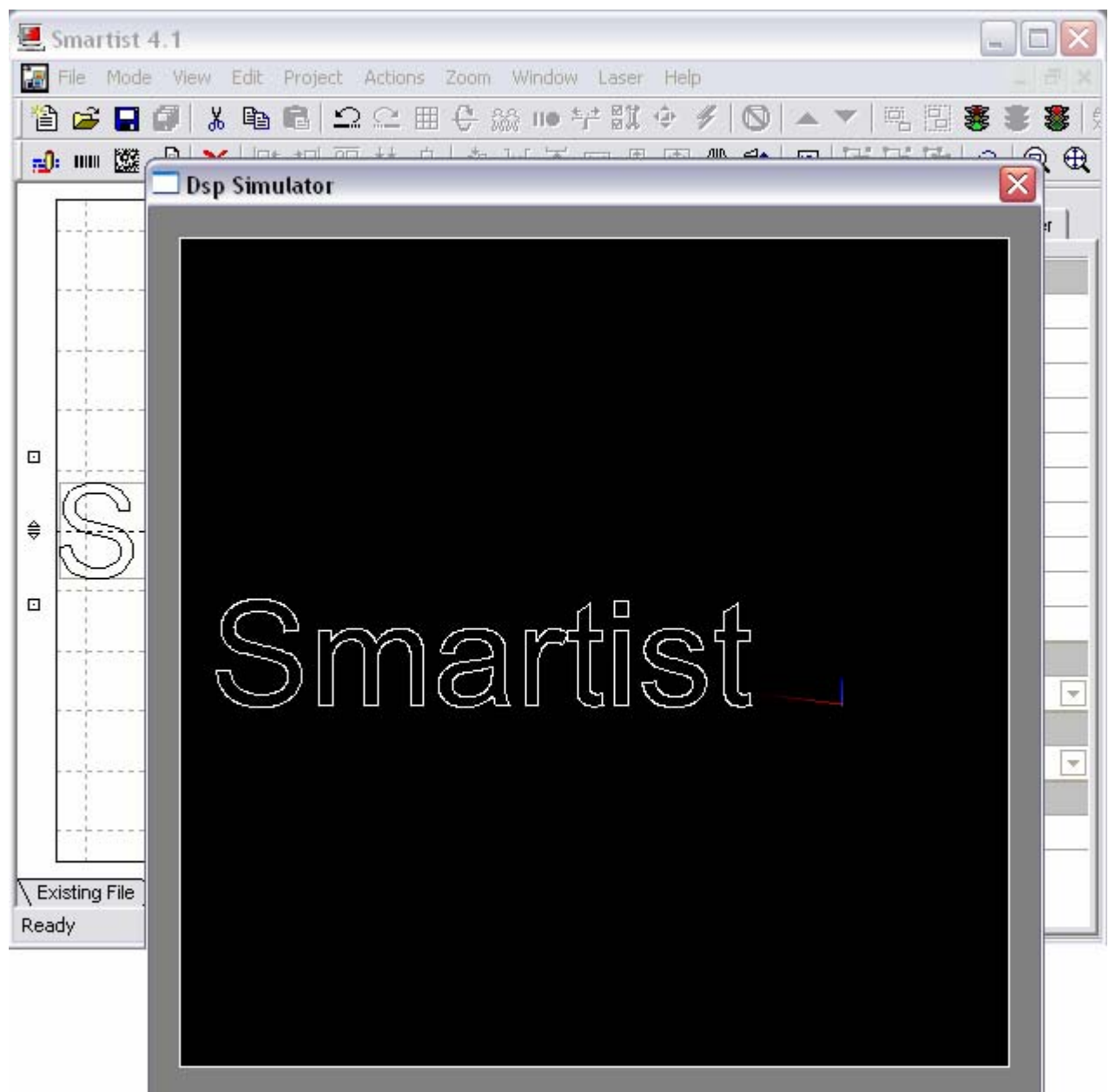
Mit diesem Menü ist es möglich, die Richtgrenzen für die Markierung zu korrigieren. Somit wird eine optimale Überlagerung erreicht, auch wenn der Arbeitslaser und der Positionierlaser unterschiedliche Wellenlängen besitzen.



## Projekttest

Mit Smartist 4.1 ist möglich, das Markierungsergebnis zu simulieren. Mit dem Button **E** der Werkzeugleiste kann die Modalität Emulation aktiviert werden.

Wenn das Symbol Ampel mit gelbem Licht (das in der Regel die Lasermarkierung startet) betätigt wird, wird ein neues Fenster angezeigt, wo der Markierungsprozess simuliert wird. Die Simulation bewahrt alle die im Dokument eingestellten Parameter (Geschwindigkeit, Füllung, Wobble, usw.).



## HINWEIS:

Die Simulation wird automatisch aktiviert, wenn die DSP-Karte und der entsprechende Treiber nicht korrekt installiert worden sind!



## Laserparameter

Vor der Markierung der erzeugten Datei ist es notwendig, die Markierungsparameter einzustellen. Die richtigen Markierungsparameter sind wesentliche Elemente, um die Markierungsqualität zu gewährleisten. Sie sind von der verwendeten Laserquelle, dem benutzten Material und der gewünschten Bearbeitungsart abhängig.

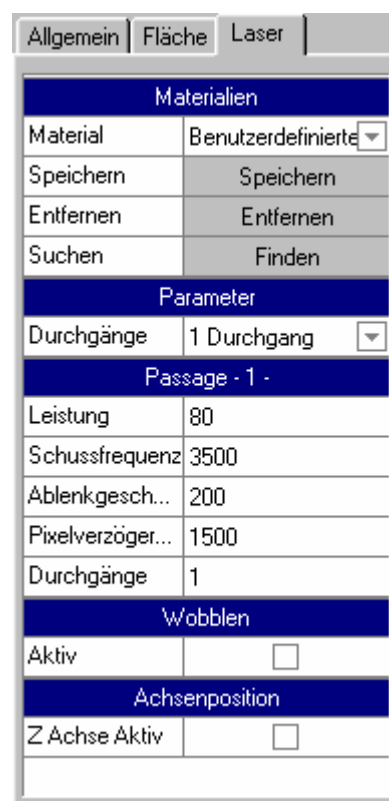
Die Markierungsparameter können für alle vorhandenen graphischen Objekte gleich sein; dazu muss geklärt werden, dass auch das gesamte Dokument ein Objekt mit einstellbaren Eigenschaften ist, wenn kein anderes Objekt ausgewählt ist. Jedes graphische Objekt verwendet als Standard die Laserparameter des Dokuments. Um andere Laserparameter zu verwenden, müssen spezifische Parameter für jedes einzelne Objekt eingestellt werden. In diesem Fall wird das Objekt blau hervorgehoben.

### Laserparameter des Dokuments

Um für alle Objekte des Dokuments identische Parameter einzurichten ist es genug, an einer beliebigen Stelle des Arbeitsbereichs zu klicken, so dass **kein Objekt** ausgewählt wird. Auf der Seite Laser werden die Markierungseigenschaften des gesamten Dokuments angezeigt.

Über das Fenster "Dokumenteigenschaften" > "Laser" ist es möglich, die Markierungsparameter für alle Objekte des Arbeitsbereichs einzustellen. Es können folgende Parameter eingestellt werden:

- **Durchgänge**  
Hier können mehrere Durchgänge (bis zu drei) mit unterschiedlichen Laserparametern eingerichtet werden.
- **Leistung**  
Leistung der Laserstrahlung. Prozentualer Wert, basierend auf der maximalen Leistung des angewendeten Lasers
- **Frequenz**  
Dieser Parameter ermöglicht die Regulierung von der Frequenz der Laserstrahlung, durch den Q-Switch. Der Q-Switch ist ein elektro-optisches System zur Steuerung der Lichtdurchlässigkeit einer Linse, mit dem die Frequenz der Laserstrahlung geändert werden kann. Eine niedrige Frequenz generiert eine "Punktmarkierung", eine höhere Frequenz generiert eine "Linienmarkierung". Es besteht ein umgekehrt proportionales Verhältnis zwischen der Frequenz und der Leistung der Laserstrahlung: ist die Frequenz zu hoch, könnte die Leistung zur Markierung nicht ausreichend sein. Der Q-Switch kann mit einem Shutter verglichen werden: Er schließt die Laserstrahlung indem er sie abweicht. Anmerkung: Das Modell Megalight 10 hat eine feste Frequenz (ca. 22 kHz), d.h. die Frequenz kann nicht verändert werden!
- **Geschwindigkeit**  
Hier wird die Geschwindigkeit der Markierung eingegeben. Der Wert ist in mm pro Sekunde.



| Materialien      |                          |
|------------------|--------------------------|
| Material         | Benutzerdefinierte       |
| Speichern        | Speichern                |
| Entfernen        | Entfernen                |
| Suchen           | Finden                   |
| Parameter        |                          |
| Durchgänge       | 1 Durchgang              |
| Passage - 1 -    |                          |
| Leistung         | 80                       |
| Schussfrequenz   | 3500                     |
| Ablenkgesch...   | 200                      |
| Pixelverzöger... | 1500                     |
| Durchgänge       | 1                        |
| Wobblen          |                          |
| Aktiv            | <input type="checkbox"/> |
| Achsenposition   |                          |
| Z Achse Aktiv    | <input type="checkbox"/> |



### HINWEIS:

Eine geringere Geschwindigkeit bedeutet eine höhere Leistung in der Markierung. Für spezielle Bearbeitungen (Polieren oder Tiefmarkierungen) muss die eingestellte Geschwindigkeit sehr gering sein (50-100 mm/sec.)

- **Pixelverzögerung**  
Dauer des Pixel für die Bitmapmarkierung
- **Durchgänge**  
Anzahl der Durchgänge, die der Laser bei der Markierung der importierten graphischen Objekte vornehmen muss. Wird die Anzahl der Durchgänge erhöht, so wird auch die Schärfe der Markierung vergrößert, zum Schaden der Zykluszeit.

## Markierungen mit mehreren Durchgängen und unterschiedlichen Laserparametern

Es ist auch möglich, mehrere Durchgänge mit unterschiedlichen Markierungsparametern durchzuführen.

Mit der Auswahl der Combo Box des Feldes **“Durchgänge”** im abgebildeten Fenster wird eine weitere Markierungssequenz aktiviert, die völlig andere Parameter haben kann. Diese Option kann besonders nützlich sein, wenn man leichtere Markierungsdurchgänge zum Reinigen des Werkstücks ausführen will.

Im Beispiel wird ein erster sehr starker Markierungsschritt, mit drei Durchgängen mit 100% Leistung angezeigt.

In den Schritten 2 und 3 sind dagegen leichtere Markierungen angezeigt, zum Glätten und Reinigen der Markierung.



### HINWEIS:

Die Daten in der Abbildung sind lediglich Beispiele. Es handelt sich nicht um bedeutende Werte für reale Markieranwendungen. Die besten Parameter sind abhängig vom Material und der gewünschten Bearbeitungsart auszuwählen.



### ACHTUNG:

Um einen guten Reinigungsschritt zu gewährleisten, ist es wichtig, dass dieselbe Geschwindigkeit wie beim Markierungsschritt verwendet wird.

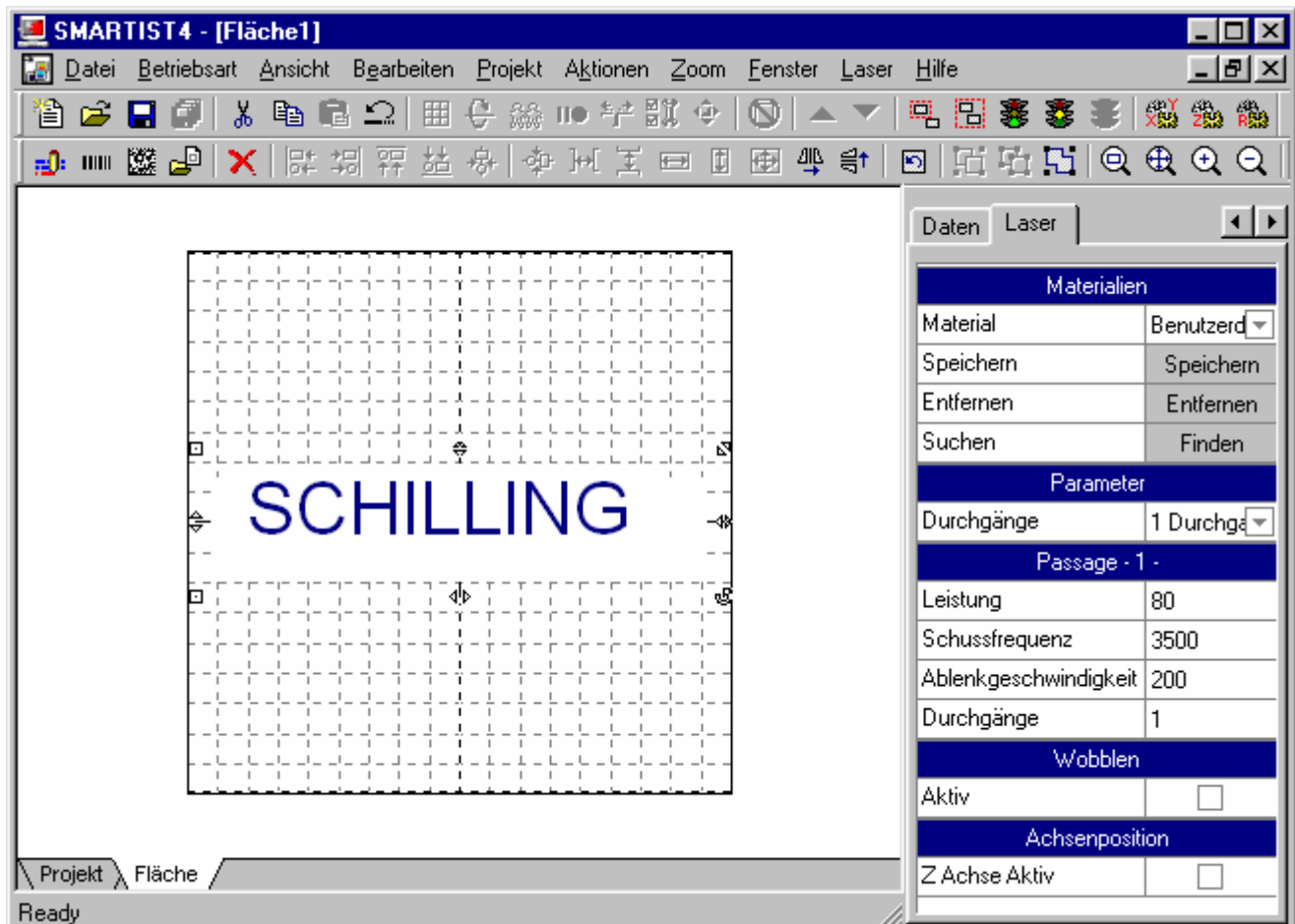
| Parameter             |              |
|-----------------------|--------------|
| Durchgänge            | 3 Durchgänge |
| Passage - 1 -         |              |
| Leistung              | 80           |
| Schussfrequenz        | 3500         |
| Ablenkgeschwindigkeit | 200          |
| Pixelverzögerung      | 1500         |
| Durchgänge            | 1            |
| Passage - 2 -         |              |
| Leistung              | 80           |
| Schussfrequenz        | 3500         |
| Ablenkgeschwindigkeit | 200          |
| Pixelverzögerung      | 1500         |
| Durchgänge            | 1            |
| Passage - 3 -         |              |
| Leistung              | 80           |
| Schussfrequenz        | 3500         |
| Ablenkgeschwindigkeit | 200          |
| Pixelverzögerung      | 1500         |
| Durchgänge            | 1            |



## Laserparameter des Objekts

Die Laserparameter des einzelnen Objekts können andere Werte als die des gesamten Dokuments aufweisen.

Mit der Auswahl des Objekts und der Registerkarte 'Laser', können die gewünschten Parameter eingestellt werden.



Diese Operation wird durch die blaue Färbung des geänderten Objekts hervorgehoben.

## Markierung auf unterschiedlichen Materialien

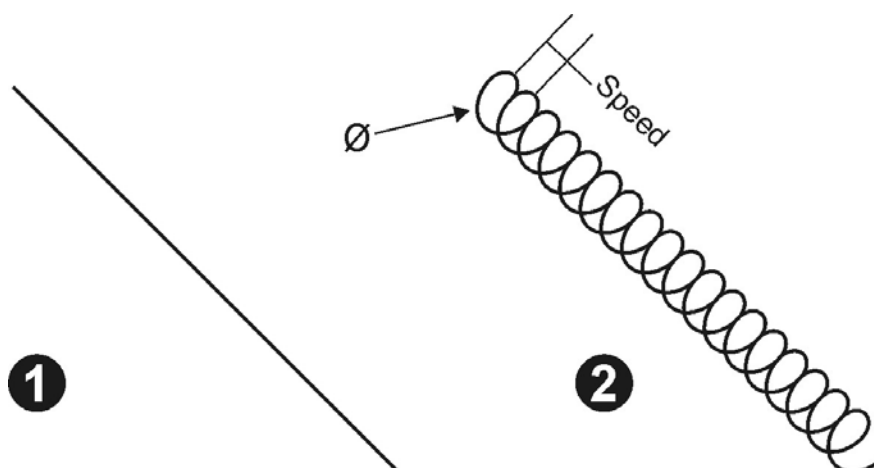
Laser Smartist 4.1 ermöglicht das Speichern von mehreren Laserparametern innerhalb einer Materialbibliothek. Wenn es notwendig ist, Markierungen auf unterschiedlichen Materialien auszuführen, können die jeweiligen Parameter gespeichert werden, indem der Name des Materials im Feld "**Materialien**" eingegeben wird, und die Taste **Speichern** zum Speichern der Parameter gedrückt wird.



## Wobble

Wobble ist eine neue Funktion der Markierungssoftware Smartist 4.1. Mit dieser Funktion können die einzelnen Linien der Vektorgraphiken (True Type Zeichen oder importierte Bilder) mit dickeren Linien markiert werden. Die Linienstärke entspricht normalerweise der Größe des Laserstrahls. Bei einigen Anwendungen ist jedoch diese Stärke nicht ausreichend: Dank der Funktion Wobble kann dieses Problem gelöst werden.

In der Abbildung unten wird das Funktionsprinzip des Wobbles dargestellt. Abbildung 1 zeigt das Ergebnis einer Vektormarkierung bei deaktiviertem Wobble. Abbildung 2 zeigt denselben Vektor, jedoch bei aktiviertem Wobble. Die Umwandlung des einzelnen Vektors in eine dicke Spirale verursacht eine Liniemarkierung mit hoher Stärke. Dieselbe Funktion kann für jede Vektorgraphik zur Markierung auf flacher Ebene oder Rotationsachse verwendet werden.



Die Einstellungsparameter der Funktion Wobble sind:

**Ø Durchmesser:** Durchmesser der Spiralkurve  
**Geschwindigkeit:** Wiederholfrequenz der Spirale

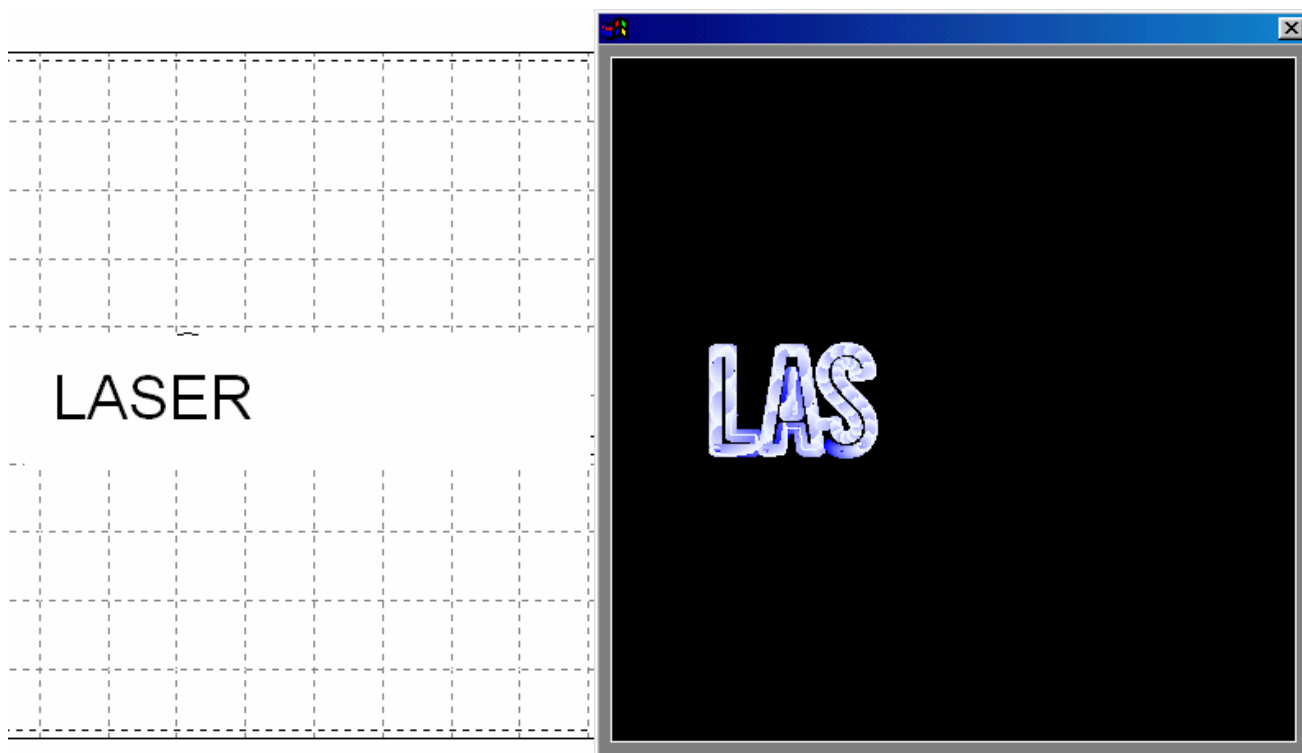


### HINWEIS:

Die Einstellungsparameter der Funktion Wobble müssen getestet und geprüft werden, um die gewünschte Funktionalität zu gewährleisten. Mit der Funktion Wobble sind die Markierungszeiten höher: Deshalb die Funktion nur aktivieren, wenn es unbedingt notwendig ist



Bei der Projektsimulation kann das Ergebnis der Funktion Wobble überprüft werden. Wie in unterer Abbildung angezeigt, ist das Zeichen mit einzelner Linie viel dicker. Dasselbe Ergebnis wird bei realer Markierung erreicht.





## Modus Bearbeitung

Durch Klicken auf das Symbol 'grüne Ampel' oder mittels Befehl 'Modalität > Modalität Bearbeitung' gelangt man zur Modalität "Bearbeitung". Bei dieser Modalität dürfen Operation von graphischer Editierung oder Änderungen vom Markierungsprojekt ist NICHT möglich; es wird nur die Bearbeitung erlaubt: das vorgeladene Modell kann nicht modifiziert werden. Bei dieser Betriebsmodalität ist das Programm in der Lage, bei jedem Markierungsstart und –ende alle "aktiven" Komponenten automatisch zu aktualisieren (wie z.B. das Datum oder der Zähler).

Diese Modalität ist besonders nützlich in den Arbeitsumgebungen, wo der für die Markierung verantwortliche Bediener auf das Laserprojekt nicht zugreifen darf

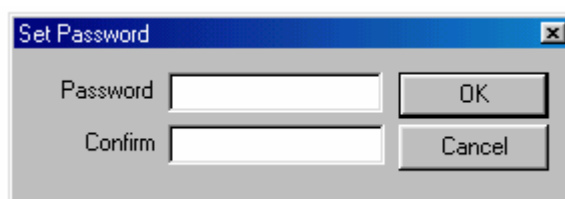
Um diese Modalität zu verlassen, 'grüne Ampel' wieder drücken oder Befehl 'Modalität > Modalität Ändern' auswählen.

Um die Modalität zu verlassen kann ein nötig sein, ein Passwort einzugeben.

### Passwort

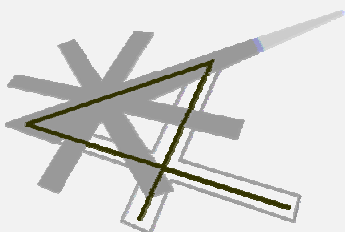
Damit unbefühtes Personal auf die Änderung des Markierungsprojekts nicht zugreifen, kann in der Modalität 'Ändern' ein Passwort eingerichtet werden; so kann der Bediener mit der Markierung weitermachen, Projektänderungen sind doch nicht möglich.

Zum Einstellen des Passworts das Befehl 'Modalität > Passwort einstellen' auswählen.  
Im nächsten Dialogfenster Passwort eingeben und bestätigen.



The image shows a 'Set Password' dialog box with a blue title bar. It contains two text input fields: 'Password' and 'Confirm'. To the right of the 'Password' field is an 'OK' button, and to the right of the 'Confirm' field is a 'Cancel' button.





## Kapitel 8

### Markieren mit Smartist 4.1

---

## Fokussierung des Objektivs

Die Markierung unter den in letzten Kapiteln beschriebenen Bedingungen setzt voraus, dass der Laserkopf (siehe Objektiv) in richtigem Fokusabstand zum Werkstück liegt, das zu markieren ist. Das Kontrollfenster der Z-Achse ermöglicht die Ausführung von "Markierungstests", die zur Fokusfindung dienen. Das Programm ermöglicht die Durchführung eines Tests, bei dem der Laser eine fortlaufende Markierung von einer geometrischen Figur mit definierten Parametern ausführt, während gleichzeitig die Achse positioniert wird. Eine höhere Interaktion des Lasers mit dem geprüften Material bedeutet, dass die optimale Fokussierung erreicht wurde.



---

### HINWEIS:

Die korrekte Position kann als der Punkt beschrieben werden, bei der während der Markierung die vom Laser erzeugten Geräusche und das Licht maximal sind.

---

Um den Test zu starten, die gewünschte geometrische Figur (Linie, Quadrat oder Kreis) auswählen, die Abmessungen in mm einstellen, Laserparameter einstellen und das Feld "Start Test" aktivieren.



---

## Markierung ausführen

Um den Markierungsvorgang der erzeugten graphischen Datei zu starten, entsprechendes Symbol betätigen (gelbe Ampel) oder Befehl 'Laser > Start' auswählen.

Während des Markierungsvorgang kann der Prozess jederzeit gestoppt werden, indem das Menüpunkt "Laser" > "Stop" ausgewählt wird, oder das Symbol "Stop" (rote Ampel) der Werkzeugleiste gedrückt wird



## Einstellung der Wartezeiten

Wie schon erwähnt, wird die Markierung durch eine Strahlableinheit ausgeführt, die mit zwei rückgekoppelten galvanische Motoren (PID) betätigt wird; die Winkelposition der Motoren ist proportional zur Steuerspannung. Das System ist so strukturiert, dass die Reaktionszeit (Phase) der galvanischen Motoren nicht zu vernachlässigen ist; deshalb muss das System zur Erstellung der Steuersignale (normalerweise ein PC) darauf warten, dass die laufende Positionierung beendet wird, bevor die nächste zu beginnen.

## Berechnung der Wartezeiten

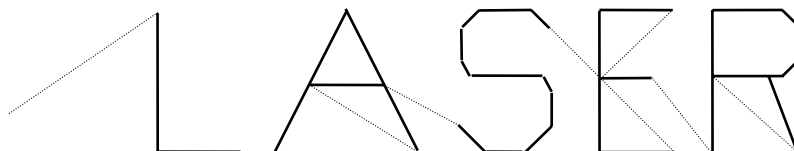
Die für eine qualitativ hochwertige Markierung nützlichen Wartezeiten sind nachfolgend beschrieben. Einige davon sind lineare Funktionen (lineare Phase) der Markierungsgeschwindigkeit und sind deshalb durch zwei Variable reguliert: K: proportionaler Geschwindigkeitskoeffizient und C: Konstante. Das System berechnet die Wartezeiten nach diesen zwei Parametern mit der Formel:

$$T = C + K \cdot \frac{\text{velocità}}{\text{velocità max}} \quad (\text{velocità} = \text{Geschwindigkeit})$$

Die in der Formel dargestellten Geschwindigkeiten sind in Tausenden von Koordinaten pro Sekunde angegeben und die maximale Referenzgeschwindigkeit der Formel beträgt 1000 [Kcoord/s], die folgenden Geschwindigkeiten in [mm/s] in Abhängigkeit von der Brennweite entspricht:

- f100 = 1133.3 mm/s
- f160 = 1822.2 mm/s
- f254 = 2900.2 mm/s

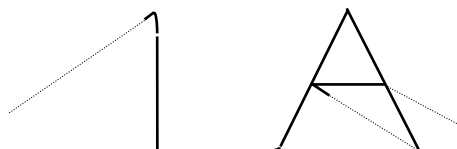
Wird die Markierung der Beschriftung "LASER" wie folgt durchgeführt, ...



...dann kann anhand einigen Beispielen die Bedeutung einer falschen Einstellung der technischen Wartezeiten besser verstanden werden:

## Tfirst

Diese Wartezeit ermöglicht, dass die Scanner die geforderte Position erreichen, bevor der Laser eingeschaltet wird.

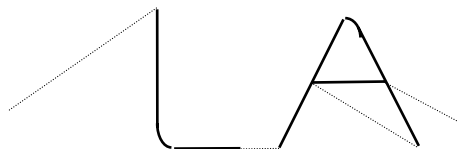


Ist die Verzögerung **kleiner** als der optimale Wert, wird der erste Vektor von jedem Polygon verzerrt und länger als der richtige Wert sein.

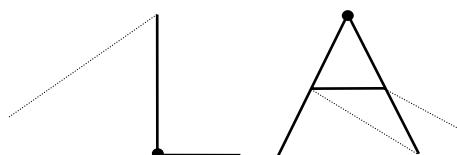
Ist die Verzögerung **größer** als der optimale Wert, wird die Markierung langsamer, ohne sichtbaren Effekte.

## Tnext

Diese Wartezeit ermöglicht, dass die Scanner die korrekte Position erreichen, bevor mit der Markierung des Vektors nach dem ersten begonnen wird, mit Ausnahme des letzten Vektors. Diese besondere Wartezeit ist von der Markierungsgeschwindigkeit und vom Winkel zwischen zwei aufeinander folgenden Vektoren abhängig. Ist der Winkel =  $180^\circ$ , dann ist die Wartezeit = 0; wird der Winkel kleiner, dann wird die Wartezeit größer; die maximale Wartezeit entspricht einem Winkel =  $0^\circ$ .



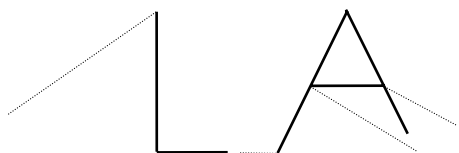
Ist die Verzögerung **kleiner** als der optimale Wert, dann sind die Polygonecken nicht scharf sondern abgerundet.



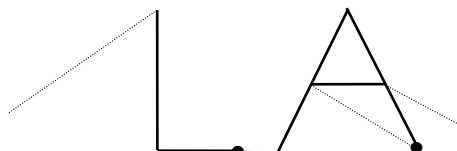
Ist die Verzögerung **größer** als der optimale Wert, dann sind die Polygonecken schärfer und tiefer als bei einer korrekten Markierung.

## Tlast

Diese Wartezeit ermöglicht, dass die Scanner die korrekte Position erreichen, bevor der Laser ausgeschaltet wird (Letzter Vektor eines Polygons).



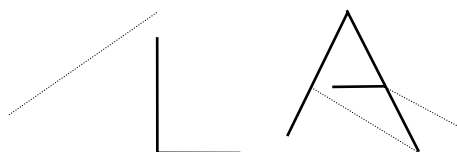
Ist die Verzögerung **kleiner** als der optimale Wert, dann sind die letzten Vektoren der Polygone nicht komplett, sondern zu kurz.



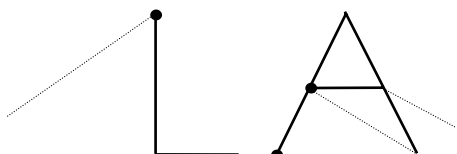
Ist die Verzögerung **größer** als der optimale Wert, dann ist die Markierung in den Endpunkten der Vektore zu tief.

## Tdraw (Diodenlaser)

Diese Wartezeit ermöglicht den Start der Laserstrahlung, bevor das Scannern des Vektors.



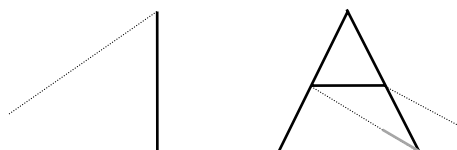
Ist die Verzögerung **kleiner** als der optimale Wert, dann ist der erste Vektor von jedem Polygon kürzer.



Ist die Verzögerung **größer** als der optimale Wert, dann sind die Anfangspunkte der Vektore tiefer markiert.

## Tjump (Diodenlaser)

Diese Wartezeit ermöglicht, dass der Laserstrahl vor einem Sprung komplett ausgeschaltet wird (Arbeit bei ausgeschaltetem Laser).



Ist die Verzögerung **kleiner** als der optimale Wert, dann entstehen Unregelmäßigkeiten zwischen zwei aufeinanderfolgenden Polygonen.

Ist die Verzögerung **größer** als der optimale Wert, wird die Markierung langsamer, ohne sichtbaren Effekte.

---

## Tramp / Ttresh (Diodenlaser)

Diese Wartezeit (Tramp) ermöglicht, dass sich der Laserstrahl vor der Markierung stabilisiert, ohne dass der Laser in derselben Position bleibt, d.h. ohne dass das Material von einer unerwünschten Strahlung angegriffen wird. Diese Wartezeit erfolgt nur dann, wenn der Laser länger als die Grenzzeit (Ttresh) ausgeschaltet bleibt.

---

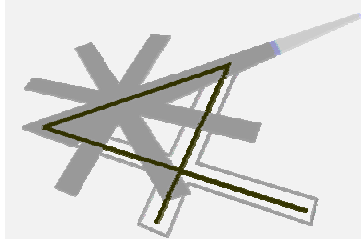
## Bitmap - Toff

Diese Wartezeit ermöglicht, dass die Scanner die korrekte Position erreichen, bevor der Laser bei einer Bitmapmarkierung eingeschaltet wird.

---

## Bitmap – Ton

Diese Wartezeit ermöglicht, die Tiefe von jedem Pixel bei einer Bitmapmarkierung einzustellen. Es handelt sich um die minimale Schusszeit jedes Pixels.



## Kapitel 9

## VBScript

---

## Informationen über VBScript

Mit VBScript, der auf Visual Basic beruhenden Scripting-Sprache, ist es möglich, benutzerdefinierte Funktionen in Smartist 4.1 hinzuzufügen. VBScript ist eine objektorientierte Programmiersprache. In dem objektorientierten Scripting werden die Informationen in Gruppen organisiert, Klassen genannt. Es können mehrere Klassen-Instanzen erzeugt werden, Objekte genannt, die in den Scripten verwendet werden können. Man kann die VBScript vordefinierten Klassen benutzen, oder neue Klassen zu erstellen.

Wenn eine Klasse erstellt wird, werden alle Eigenschaften und Methoden von jedem Objekt definiert, so wie auch die Objekte der realen Welt definiert sind. Zum Beispiel ist eine Person durch Eigenschaften (Geschlecht, Höhe und Haarfarbe) und Methoden (sprechen, wandern, werfen). In diesem Beispiel ist "Person" eine Klasse und jeder einzelne Mensch ein Objekt, oder Klassen-Instanz.



---

### HINWEIS:

Nächste Abschnitte enthalten einige einführende Informationen zu dem Gebrauch von VBScript; sie sollen aber nicht für ein komplettes Handbuch gehalten werden. Um ausführlichere Informationen zu bekommen, sollten die offiziellen Programmierhandbücher gelesen werden.

---



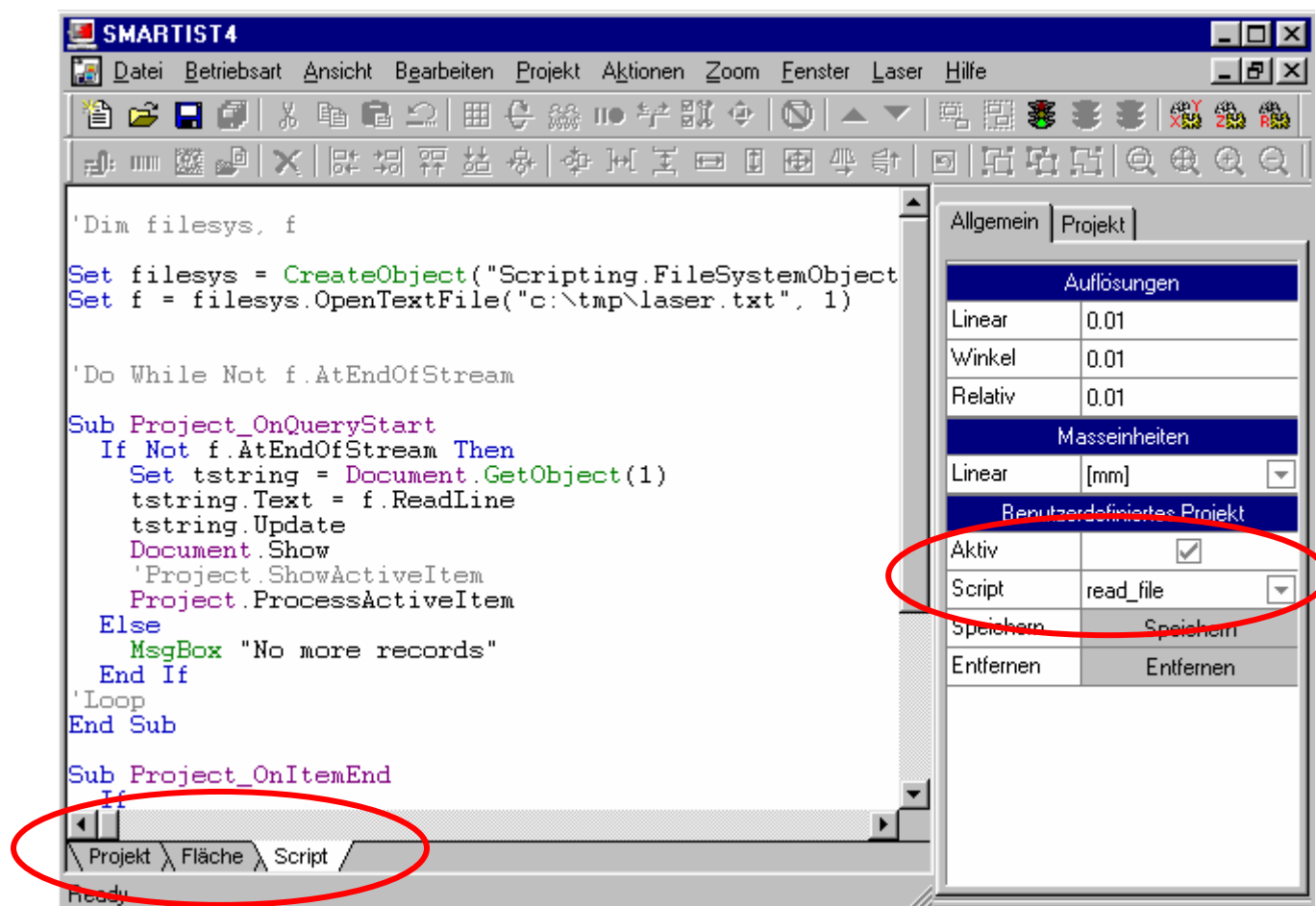
## VBScript in Smartist 4.1 erstellen

Um ein Script innerhalb des Projekts hinzuzufügen muss das Register BENUTZERDEFINIERT aktiviert werden. Dann wird neben den üblichen Projektseiten eine zusätzliche Seite angezeigt, die durch das Label SCRIPT gekennzeichnet ist.

Innerhalb dieser Seite kann ein vordefiniertes Script mittels Combo box SCRIPT des Fensters Allgemein hinzugefügt oder ein neues geschrieben werden.

Dank dem syntiax highlighting können die Grundelemente des Scripts schnell angezeigt werden.

Eventuelle Fehler werden bei der Scriptausführung durch geeignete Meldungen Im Menü signalisiert.



## Allgemeine Werkzeuge

### Variable

VBScript beruht auf Visual Basic und Variable verhalten sich auf gleiche Weise. Um sie zu deklarieren wird die Anweisung Dim verwendet. Zum Beispiel:

```
Dim Variable1  
Dim Variable2  
usw.
```

Oder

```
Dim Variable1, Variable2, usw.
```

Wer schon mit anderen Sprachen vertraut ist weiß, dass bei der Deklaration einer Variablen auch der Typ definiert werden muss, d.h. ob die Variable eine Zahl, eine Zeichenkette, ein Datum, usw.... enthält.

Mit VBScript besteht diese Unterscheidung nicht: die Variablen haben kein Typ. Die Verwaltung einer Zahl oder einer Zeichenkette wird vom Interpreter VBScript vorgenommen. Dies vereinfacht das Programmieren. Trotzdem muss man bei einigen Fällen vorsichtig sein, wie in folgendem Beispiel gezeigt:

```
dim a,b,c  
a=inputbox("Erste Zahl:")  
b=inputbox("Zweite Zahl:")  
c=a+b  
MsgBox"Ergebnis "&c
```

Hier werden durch die Inputbox (Dialogfenster zur Eingabe von einem Wert) den Variablen a und b Werte zugeteilt. Wenn der erste Wert 3 und der zweite Wert 5 ist, wird als Ergebnis von der Zeile "MsgBox c" der Wert 8 erwartet. Das Programm zeigt aber den Wert 35. Dies passiert, wenn a und b als Zeichenkette interpretiert werden, und das Zeichen + summiert nicht die Zeichenketten, sondern es verkettet sie.

Um dieses Problem zu lösen, sollen die Variablen von Zeichenketten in numerische Werte konvertiert werden; dazu wird die Anweisung Eval verwendet (..).

Achtung: Typen existieren nicht; doch existieren Untertypen, welche die Variablen unterscheiden. Sie sind:

|                  |                                                                                                   |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Boolean:</b>  | Es kann True oder False enthalten.                                                                |
| <b>Byte :</b>    | Ganzzahl zwischen 0 und 255.                                                                      |
| <b>Integer:</b>  | Ganzzahl zwischen -32.768 und 32.767.                                                             |
| <b>Currency:</b> | Ganzzahl zwischen -922.337.203.685.477,5808 und 922.337.203.685.477,5807.                         |
| <b>Long:</b>     | Ganzzahl zwischen -2.147.483.648 und 2.147.483.647.                                               |
| <b>Single:</b>   | Gleitpunktzahl mit einfacher Genauigkeit, zwischen -3,402823E38 und 3,402823E38                   |
| <b>Double:</b>   | Gleitpunktzahl mit doppelter Genauigkeit, zwischen -1,79769313486232E308 und 1,79769313486232E308 |
| <b>Date:</b>     | Datum zwischen dem 1. Januar 100 und dem 31. Dezember 9999.                                       |
| <b>String:</b>   | Zeichenkette mit veränderliche Länge, mit maximal ca. 2 Milliarden Zeichen.                       |
| <b>Object:</b>   | Es enthält ein Objekt.                                                                            |

Die Konvertierung der Typen wird automatisch vom VBScript verwaltet, wenn sie deutlich ist. Im vorigen Beispiel wäre das Ergebnis bei einer Subtraktion korrekt:

```
dim a,b,c  
a=inputbox("Erste Zahl:")  
b=inputbox("Zweite Zahl:")  
c=a-b  
MsgBox"Ergebnis "&c
```

Bei dem ersten Beispiel besteht das Problem darin, dass das Zeichen + sowohl für die Addition als auch für die Verkettung verwendet wird. Deshalb werden a und b nicht in einen numerischen Wert konvertiert, sondern als Zeichenketten gelassen. Um VBScript zu dieser Konvertierung zu zwingen, wird die Funktion Cint verwendet:

```
dim a,b,c
a=inputbox("Erste Zahl:")
b=inputbox("Zweite Zahl:")
c=Cint(a)+Cint(b)
MsgBox"Ergebnis "&c
```

Die Anweisung dim dient dazu, eine Variable zu definieren. Jedoch ist diese Definierung nicht notwendig: das Programm muss nicht die Variablen deklarieren; es genügt sie zu definieren. h ohne die Zeile "dim a,b,c" funktionieren. Dies bedeutet ein noch schnelleres Programmieren:

Bei der Erstellung eines komplizierten Programms ist es besser, den Befehl "Option Explicit" am Programmanfang zu verwenden.

Mit diesem Befehl wird die Deklaration der Variablen nötig gemacht und ist nützlich, wenn ein Variablenname falsch geschrieben wird: Ist der Name falsch, dann existiert die Variable nicht und es wird eine Fehlermeldung angezeigt.

Option Explicit

```
dim a,b,c
a=inputbox("Erste Zahl:")
b=inputbox("Zweite Zahl:")
c=Cint(a)+Cint(b)
MsgBox"Ergebnis "&c
```

Bei der Auswahl eines Variablenamens sollen folgende Regeln beachtet werden:

Der Variablenname muss mit einem Buchstabe anfangen.

Erstellung darf keine Punkte oder Leerstelle enthalten.

Erstellung kann nicht länger als 255 Zeichen sein.

Es besteht kein Unterschied zwischen Groß- und Kleinschreibung.

Eine weitere nicht verbindliche Regel: den Variablen sinnvolle Namen zuweisen. Zum Beispiel: soll eine Variable das Geburtsdatum einer Person enthalten, so ist es empfehlenswert, dieser Variable den Namen dtGeburt\_Datum zu geben, wo 'dt' den Variablentyp bezeichnet. Damit können Programme erstellt werden, die leichter lesbar sind.

## Operatoren

Die VBScript-Operatoren lassen sich in drei Typen einteilen:

Arithmetische Operatoren

|     |                         | <b>a=5 b=2</b> | <b>Ergebnis</b> |
|-----|-------------------------|----------------|-----------------|
| +   | Addition                | c=a+b          | 7               |
| -   | Subtraktion             | c=a-b          | 3               |
| *   | Multiplikation          | c=a*b          | 10              |
| /   | Division                | c=a/b          | 2,5             |
| \   | Ganzzahldivision        | c=a\b          | 2               |
| Mod | Modul                   | c=a Mod b      | 1               |
| ^   | Exponentiation          | c=a^b          | 25              |
| &   | Zeichenkettenverkettung | c=a & b        | 52              |

Bei komplexen Formeln haben Addition und Subtraktion (von links nach rechts) Vorrang.

Vergleichs-Operatoren

|    |                |
|----|----------------|
| =  | Istgleich      |
| >= | Größer gleich  |
| <= | Kleiner gleich |
| <> | Ungleich       |
| <  | Echt kleiner   |
| >  | Echt größer    |

Aus dem Vergleich von zwei Variablen ergibt sich Wahr oder Falsch

#### Logische Operatoren

|     |                |
|-----|----------------|
| Not | Logische nicht |
| And | Und            |
| Or  | Oder           |

Sie ermöglichen die Operationen mit den booleschen Variablen. Sie werden im nächsten Kapitel meist verwendet (Fallunterscheidungen).

Mit folgendem Programm können die arithmetischen Operatoren überprüft werden:

```
Option Explicit
dim a,b,c
a=5
b=2
MsgBox "c=a + b ---->" & a + b
MsgBox "c=a - b ---->" & a - b
MsgBox "c=a * b ---->" & a * b
MsgBox "c=a / b ---->" & a / b
MsgBox "c=a \ b ---->" & a \ b
MsgBox "c=a Mod b ---->" & a Mod b
MsgBox "c=a ^ b ---->" & a ^ b
MsgBox "c=a & b ---->" & a & b
```

Im vorherigen Kapitel wurde die Anweisung + verwendet, um zwei Zeichenketten zu verketteten; hier wurde die Anweisung & eingeführt. Die beiden Operatoren haben dieselbe Funktion. Bei der Verkettung von Zeichenketten sollte aber der Operator '&' bevorzugt werden, da dieser nicht mit dem Additionsoperator verwechselt werden kann.

### Fallunterscheidung

Zur Durchführung von Operationen unter bestimmten Bedingungen verwendet man den Befehl IF. So ist die Syntax:

```
IF <Boolescher Ausdruck> Then
<Operationen, wenn die Bedingung wahr ist>
Else
<Operationen, wenn die Bedingung falsch ist>
End If
```

Im folgenden Beispiel verwendet man die Funktionen Month(), die den Monat in numerischem Format ausdrückt, und Now(), die das aktuelle Datum und Uhrzeit liefert:

```
if month(Now())=6 then
MsgBox "Es ist Juni"
end if
```

Ist dieser Monat Juni, dann wird "Es ist Juni" gedruckt.  
Um das Programm kompletter zu machen:

```
if month(Now())=6 then
MsgBox"Es ist Juni"
else
MsgBox"Es ist nicht Juni"
end if
```

Es können auch verschachtelte Strukturen erzeugt werden:

```
if month(Now())<=6 then
MsgBox "Es ist das erste Halbjahr <br>"
if month(Now())<=3 then
MsgBox "und das erste Vierteljahr."
else
MsgBox "und das zweite Vierteljahr."
end if
else
MsgBox "Es ist das erste Halbjahr <br>"
if month(Now())<=9 then
MsgBox "und das dritte Vierteljahr."
else
MsgBox "und das vierte Vierteljahr."
end if
end if
```

Wenn solche komplexen Strukturen verwendet werden, ist es wichtig eine Formatierung vom Typ "Indent" (d.h. mit Einbuchtungen) zu verwenden.

Mit der Anweisung IF können auch mehrere mögliche Bedingungen eingegeben werden:

```
if month(Now())<=3 then
MsgBox "Es ist das erste Vierteljahr."
elseif month(Now())<=6 then
MsgBox "Es ist das zweite Vierteljahr."
elseif month(Now())<=9 then
MsgBox "Es ist das dritte Vierteljahr."
else
MsgBox "Es ist das vierte Vierteljahr."
end if
```

Bei dieser Struktur wird eine einzige Operation durchgeführt. Von oben nach unten, wird bei der ersten wahren Bedingung die entsprechende Operation durchgeführt und die Struktur verlassen. Sollte es z.B. Januar sein, dann wären alle Bedingungen wahr, aber nur der erste Satz wurde gedruckt.

Bei den Bedingungen können die logischen Operatoren NOT, AND und OR angewendet werden, um mehrere Bedingungen zu verbinden.

Werden Strukturen mit vielen Auswahlen verwendet, die von einem Parameterwert abhängen, dann kann man die Struktur mit SELECT benutzen.

Hier ist dasselbe Programm, mit SELECT strukturiert:

```
Select case month(Now())
case 1,2,3
MsgBox "Es ist das erste Vierteljahr."
case 4,5,6
MsgBox "Es ist das zweite Vierteljahr."
case 7,8,9
MsgBox "Es ist das dritte Vierteljahr."
case else
MsgBox "Es ist das vierte Vierteljahr."
```

```
end select
```

In dieser Struktur wird die Variable definiert, die durch die Anweisung "Select case *Variable*" zu überprüfen ist. Dann werden mittels der Anweisung "case *Wert1,Wert2,Wert3*" die möglichen Werte aufgelistet, welche die Variable enthalten kann; schließlich folgen die auszuführenden Operationen. In diesem Beispiel ist die Variable numerisch. Soll die Variable eine Zeichenkette sein, sind die Werte zwischen Anführungszeichen zu setzen: case "*Wert1*", "*Wert2*", "*Wert3*"

## Schleifen-Strukturen

Eine Schleife dient dazu, Operationen "x" mal zu wiederholen, oder bis eine bestimmte Bedingung wahr wird.

Die Schleife FOR - NEXT inkrementiert bei jedem Zyklus eine Variable. Erreicht diese Variable den vorgegebenen Wert, dann ist die Schleife zu Ende.

```
Option Explicit
Dim i
For i=4 to 20
MsgBox i & "<br>"
next
```

Das Programm druckt die Werte von 4 bis 20 untereinander geschrieben.

Durch den Parameter STEP kann die Aufzählung umgekehrt und mit verschiedenen Schritten erfolgen:

```
Option Explicit
Dim i
For i=20 to 4 step -2
MsgBox i & "<br>"
next
```

Das Programm zeigt die Nummern 20, 18, 16, 14, 12, 10, 8, 6, 4

Ähnlich ist die Schleife FOR - EACH. Sie basiert auf einer Gruppe von Objekten und wird für jedes Element wiederholt.

In folgendem Beispiel wird ein Vektor verwendet. Nachdem der Vektor deklariert und definiert worden ist, wird er durch eine Schleife FOR-Each angezeigt:

```
Option Explicit
Dim Vektor(5),Element
Vektor(0)="Html"
Vektor(1)="Asp"
Vektor(2)="Php"
Vektor(3)="JavaScript"
Vektor(4)="VBScript"
for each Element in Vektor
MsgBox Element & "<br>"
next
```

Die Schleife DO LOOP wird wiederholt, bis eine Bedingung falsch ist. Folgender Code wird wiederholt, bis eine Sekunde nach dem Start vergangen ist. Bei jedem Zyklus wird die Variable "Zählen" inkrementiert. Auf diese Weise kann die Qualität des eigenen PCs geprüft werden!

```
Option Explicit
dim ZeitStart, ZeitEnd, Zählen
Zählen=0
ZeitStart=now()
ZeitEnd=now()+1/(1000000)
do While now() <=ZeitEnd
    zählen=zählen+1
loop
MsgBox "Zyklus wiederholt " & zählen & " mal"
MsgBox " in 1 Sekunde"
```

Ist die Bedingung nie erfüllt, wird die Schleife nicht einmal wiederholt. Wenn die Bedingung nach unten verschoben wird, wird zuerst der Test durchgeführt und anschließend die Bedingung überprüft. Im folgenden Beispiel wird das Wort "Test Until" angezeigt, obwohl die Bedingung falsch ist.

```
Option Explicit
dim a
a=10
do
    MsgBox "Test Until"
loop While a < 0
```

Die Schleifen können auch verschachtelt sein. Im folgenden Code wird der Inhalt einer Matriz e angezeigt.

```
Option Explicit
dim cZeilen,cSpalten, Matrix(3,2)
Matrix (1,1)=1
Matrix (2,1)=2
Matrix (3,1)=3
Matrix (1,2)=4
Matrix (2,2)=5
Matrix (3,2)=6
for cZeilen=1 to 3
    for cSpalten=1 to 2
        MsgBox Matrix(cZeilen,cSpalten) & " "
    next
MsgBox "<br>"
next
```

## Objekte

Wie in Visual Basic, ist auch in VBScript der Begriff „Objekt“ zu finden. Ein Objekt ist ein Element mit eigenen Eigenschaften und Methoden das in der Lage ist, Events zu generieren.

Um ein Objekt zu verwenden, muss man eine Klasse erzeugen, d.h. das Objekt deklarieren und ihm einen Namen zuweisen.

Dazu wird der Befehl CreateObject angewendet. Die korrekte Syntax ist:

```
Set Objektname = CreateObject( "Objekttyp")
```

Die in Smartist 4.1 zur Verfügung stehenden Objekte (Active Objects) sind nachfolgend aufgelistet.

## Smartist 4.1 Active Objects

**Typ:** Global

**Name:** Project

### Beschreibung:

Dieses Objekt exportiert globale Funktionen zum Ändern des Projekts

### Eigenschaften

ActiveItem Sets/Gets Indizes des aktiven Items

### Methods

ShowWindow Es zeigt das Fenster des Lasereditors (falls nicht sichtbar).

LoadProject(path) Es lädt ein neues Projekt (wenn erfolgreich, wird der Wert TRUE geliefert).

ItemCount Es liefert die Itemnummer des Projekts

SelectActiveItem(id) Es aktiviert das Item von der eingegebenen ID und liefert wenn erfolgreich den Item-Index, ansonsten wird der Wert -1 geliefert.

ShowActiveItem Es zeigt die mit dem aktiven Item verknüpfte Seite und liefert wenn erfolgreich den Wert TRUE

ProcessActiveItem Es prozessiert das aktive Item (die Daten werden zum Laser übertragen und der Markierungsprozess startet). Wenn erfolgreich, wird der Wert TRUE geliefert.

GetActiveDocument Es liefert das mit dem aktiven Item verknüpfte Dokument

UpdateViews Es aktualisiert die Ansichten

### Events

OnQueryStart Externe Startanforderung (oder Software-)

OnItemStart Itemausführung gestartet

OnItemStop Itemausführung durch Software oder externes Signal unterbrochen.

OnItemEnd Itemausführung beendet

OnClose Modus 'Bearbeitung' aus Modus 'Ändern' ausgewählt oder aktiver Prozess geschlossen

**Typ: Global and Local**  
**Name: Document**

**Beschreibung:** Dieses Objekt ist ein globales Shortcut zu dem ersten Projektdokument, wo das Script läuft. Das Objekt "Document" ist besonders dann nützlich, wenn ein einzelnes Dokument personalisiert werden soll. Mit der Funktion "GetActiveDocument" der Projektobjekte kann ein lokales Dokument erhalten werden

**Eigenschaften** Keine

**Methoden**

**Load(path)** Es lädt ein Dokument von der Platte und liefert wenn erfolgreich "true".

**Save(path)** Es speichert das Dokument auf der Platte und liefert wenn erfolgreich "true".

**Show** Es zeigt die mit dem Dokument verknüpfte Seite

**GetObject(id)** Es liefert das mit von der eingegebenen ID identifizierte Objekt

**Events** Keine

**Typ: Local**  
**Name: String**

**Beschreibung:** Die Zeichenketten sind keine globalen Objekte; sie können aber durch das Dokument erhalten werden, indem die Funktion "GetObject" verwendet wird und die ID einer bereits existierenden Zeichenkette eingegeben wird.

**Eigenschaften**

**Text** Sets/Gets den Objekttext.

**Kompression** Sets/Gets die Kompression der Zeichenkette.

**Spacing** Sets/Gets den Zeilenabstand der Zeichenkette.

**CharHeight** Sets/Gets die Zeichenhöhe.

**CharAngle** Sets/Gets den Zeichenwinkel.

**CharShear** Sets/Gets die Zeichenneigung.

**Radius** Sets/Gets den Radius der Zeichenkette auf dem Kreisumfang

**Angle** Sets/Gets den Startwinkel für die Zeichenkette auf dem Kreisumfang

**Methoden**

**Update** Das Objekt wird aktualisiert, damit die Änderungen ihre Wirkung haben

**Lenght** Die Anzahl der Zeichen in der Zeichenkette wird geliefert

## Events

### Typ: Local

#### Name: Barcode

**Beschreibung:** Die Barcodes sind keine globalen Objekte; sie können aber durch das Dokument erhalten werden, indem die Funktion "GetObject" verwendet wird und die ID eines bereits existierenden Barcodes eingegeben wird.

### Eigenschaften

Text Sets/Gets den Objekttext.

### Methoden

Update Das Objekt wird aktualisiert, damit die Änderungen ihre Wirkung haben

Lenght Die Anzahl der Zeichen in dem Barcode wird geliefert

## Events

### Typ: Local

#### Name: Datamatrix

**Beschreibung:** Datamatrix sind keine globalen Objekte; sie können aber durch das Dokument erhalten werden, indem die Funktion "GetObject" verwendet wird und die ID einer bereits existierenden Datamatrix eingegeben wird.

### Eigenschaften

Text Sets/Gets den Objekttext.

### Methoden

Update Das Objekt wird aktualisiert, damit die Änderungen ihre Wirkung haben

Lenght Die Anzahl der Zeichen in der Datamatrix wird geliefert

## Events

### Typ: Global

#### Name: Axis

**Beschreibung:** Das Objekt "Axis" wird zur Verwaltung von den mechanischen Achsen verwendet.  
 Zum Auswählen der X-Achse: Index 0 verwenden  
 Zum Auswählen der Y-Achse: Index 1 verwenden  
 Zum Auswählen der Z-Achse: Index 2 verwenden

### Eigenschaften

Position(index) Sets/Gets die Position der ausgewählten mechanischen Achse

### Methoden

IsEnabled(index) Es wird TRUE geliefert, falls die ausgewählte mechanische Achse aktiv ist

IsOnZero(index) Es wird TRUE geliefert, falls sich die ausgewählte mechanische Achse in Position "Null" befindet

Reset(index) Die Nullpunktsuche auf der mechanischen Achse wird aktiviert. Wenn erfolgreich, wird TRUE geliefert

Move(index,position) Die ausgewählte mechanische Achse wird in die eingegebene Position gestellt. Wenn erfolgreich, wird TRUE geliefert

Break(index) Die Bewegung der ausgewählten mechanischen Achse wird blockiert. Wenn erfolgreich, wird TRUE geliefert

#### Events

OnReachZero(index) Position "Null" der ausgewählten mechanischen Achse erreicht

OnReachPosition(index) Eingegebene Position der ausgewählten mechanischen Achse erreicht

#### Typ: Global

##### Name: IoPort

Beschreibung: Durch das Objekt "IoPort" können Ausgangssignale gesteuert und Eingangssignale abgelesen werden

Eigenschaften

#### Methoden

PortsCount Es werden die Anzahl von I/O-Modulen und die jeweiligen zur Verfügung stehenden Ports geliefert.  
 Jeder Port hat einen 16 Bit-Ausgang und einen 16 Bit-Eingang.

SetPort(port,mask) Die Ausgänge von allen Bits durch Maske (mask) des ausgewählten Ports werden eingerichtet

ResetPort(port,mask) Die Ausgänge von allen Bits durch Maske (mask) des ausgewählten Ports werden zurückgesetzt

GetPort(port) Die Bit-Maske der Eingänge für den ausgewählten Port wird empfangen

CheckPort(port) Die Eingänge des ausgewählten Ports werden kontrolliert

UncheckPort(port) Tests für die Eingänge des ausgewählten Ports werden beendet

#### Events

OnInputChange(port) Die Veränderung von mindestens einem Bit auf dem kontrollierten Port wird überprüft

#### Type: Global

##### Name: ComPort

Beschreibung: Durch das Objekt "ComPort" kann einer der seriellen Ports des Systems eingerichtet werden

#### Eigenschaften

Methoden

Open(parameters) Der ausgewählte Port wird mit spezifischen Parametern geöffnet. Die Parameter werden durch eine Zeichenkette definiert, mit folgender Syntax: Port, Geschwindigkeit, Data-bits, Stop-bits, Parität (i.e: "COM1,9600,8,1,NONE").

Wenn erfolgreich, liefert die Funktion TRUE.

Close Der Port wird geschlossen

Write(string) Die Zeichenkette wird an den Port übertragen; wenn erfolgreich, wird der Wert TRUE geliefert

Read Es wird vom Port abgelesen. Die Funktion liefert die empfangene Zeichenkette

SetFlag Das Flag-Zeichen (Übertragungsendezeichen) wird eingerichtet

Flush Der Fluss am Port wird auf Null eingestellt

DTR                      Signal DTR(data terminal ready) wird eingerichtet / auf Null gestellt. Wenn erfolgreich, wird der Wert TRUE geliefert

RTS                      Signal RTS(request to send) wird eingerichtet / auf Null gestellt. Wenn erfolgreich, wird der Wert TRUE geliefert

### Events

OnTxComplete            Ende Übertragung

OnRxChar                Ein Zeichen wurde empfangen

OnRxFlag                Flag empfangen (Übertragungsendezeichen empfangen).

OnError                 Liniefehler

OnBreak                Input-Unterbrechung

OnRing                 Ring-Anzeiger

OnRSLD                RSLD-Signal (receive line signal detect) hat seinen logischen Zustand verändert

OnCTS                 CTS-Signal (clear to send) hat seinen logischen Zustand verändert

OnDSR                 DSR-Signal (data set ready) hat seinen logischen Zustand verändert

## VB-Script Beispiele

### Beispiel 1

Folgender VBScript dreht zufällig das Objekt auf dem Markierungsbereich

```
Document.Show

Sub Project_OnQueryStart
  OfsX = Int(100 * Rnd - 50)
  OfsY = Int(100 * Rnd - 50)
  Ang  = Int(360 * Rnd)

  Document.Move OfsX,OfsY
  Document.Rotate Ang
  Document.Show
End Sub

Sub Project_OnClose
  'Document.Move 0,0
  'Document.Rotate 0
  'Document.Show
End Sub
```

### Beispiel 2

Dieser VBScript setzt in den Arbeitsbereich eine vordefinierte Zeichenkette ("Smartist 4.1 Schilling Marking Systems), die sich in einem Kreisumfang mit vorbestimmten Eigenschaften befindet.

```
Document.Show

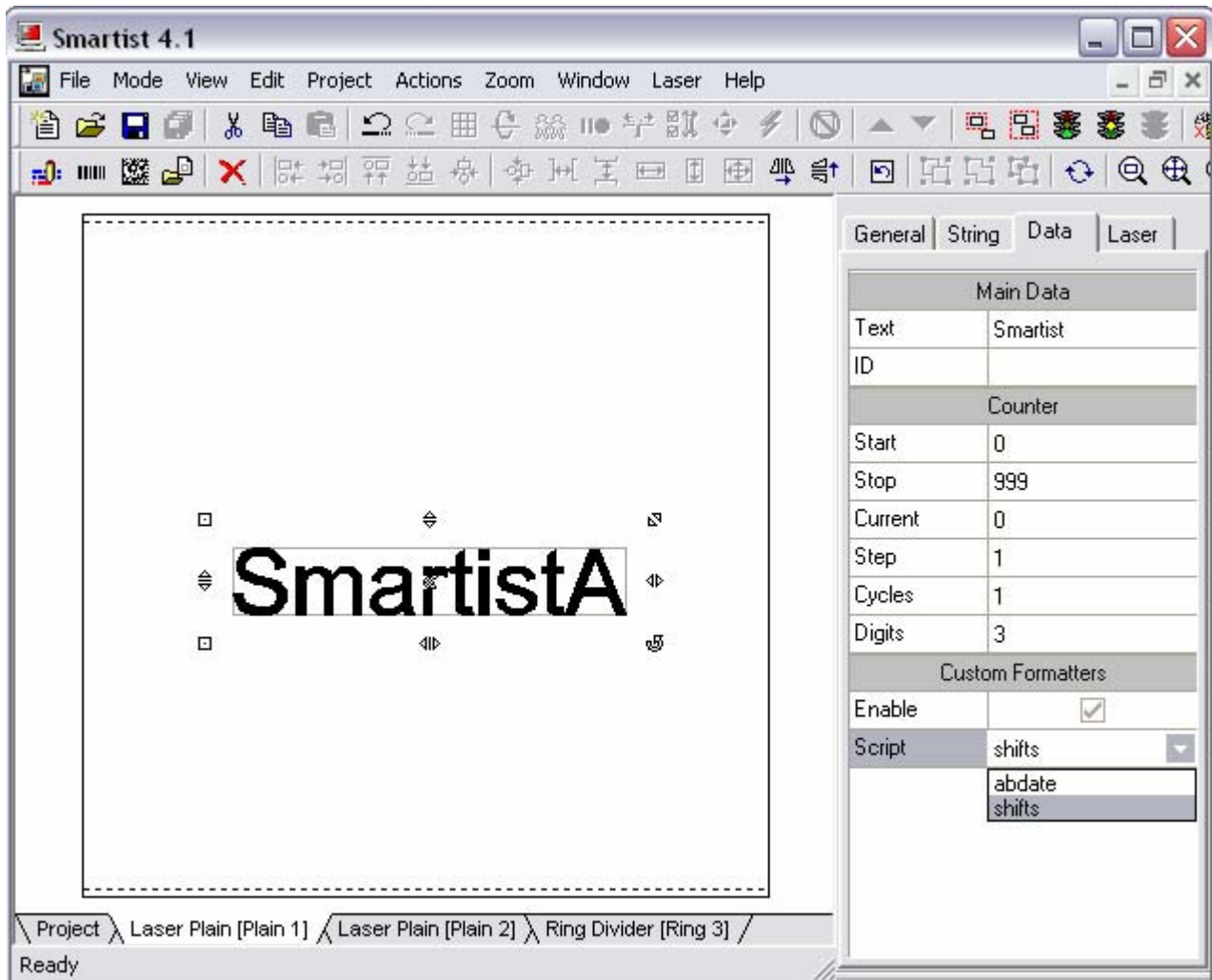
On Error Resume Next

Set MyString = Document.CreateString(1)
If Err.Number = 424 Then
  MsgBox "Erstellung der Zeichenkette unmöglich ID: 1"
Else
  MyString.Text = "Smartist 4.1 Schilling Marking Systems"
  MyString.Radius = 30
  MyString.Angle = 90
  MyString.Update
End If

Project.UpdateViews
```

## VBScript auf ein einzelnes Objekt angewendet - Formatierungen

Es ist möglich benutzerdefinierte Formatierungen für einzelne Objekte mit Hilfe des VBScript Formaters anzuwenden (Text, Barcode oder 3D Code). Dabei ist es möglich einem Objekt ein Format über die Auswahl eines zugeordneten Formats wie im folgenden Fenster dargestellt zuzuweisen.

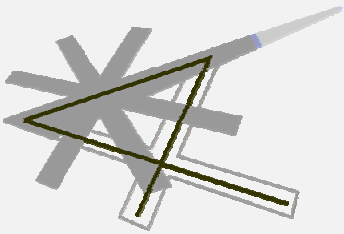


Die Formatskripte sind im Ordner **../smartist4.1/formatters/** gespeichert.

### Beispiele der Formate

Das folgende Skript simuliert die Teilung von Arbeitsstunden in drei Schichten, es stellt ein Zeichen abhängig von der Tageszeit wann die Markierung ausgeführt werden soll zum ausgewählten Inhalt ab: A, B oder C.

```
' Get current time (Empfangen momentaner Uhrzeit)
Hours (Stunden) = CInt(Hour(Now))
' Fügt die Zeichen mit dem folgenden Prinzip zum Inhalt hinzu
' from (von) 6 to 14 --> A
' from (von) 14 to 22 --> B
' from (von) 22 to 6 --> C
If Hours >= 6 And Hours < 14 Then (Wenn Stunden >= 6 Und Stunden < 14 Dann)
    Text = Text & "A"
ElseIf Hours >= 14 And Hours < 22 Then (AndersWenn Stunden >= 14 Und
Stunden < 22 Dann)
    Text = Text & "B"
Else (Anders)
    Text = Text & "C"
End If (Ende Wenn)
```



## Kapitel 10

### Smartist 4.1 personalisieren

## Ursprung des Arbeitsbereichs

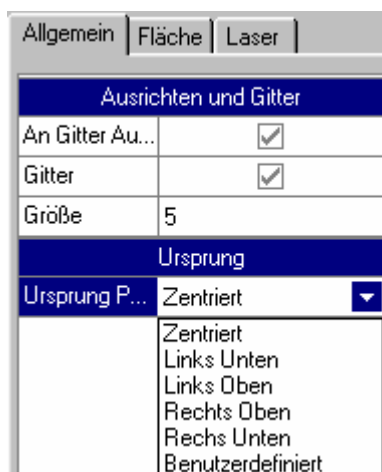
Die innerhalb einer Markierungsarbeit (auf flacher Ebene oder Rotationsachse) definierten Koordinaten haben einen Referenzursprung. Der Ursprung ist der Koordinatenpunkt 0.0, auf den sich die Objekte des Markierungsbereich beziehen. Der Ursprungspunkt ist nicht sichtbar, aber seine Position ist auf der Seite "Allgemein" der ausgewählten Arbeit angegeben.

Die von Smartist 4.1 als Default eingestellte Ursprungsposition ist in der Mitte des Arbeitsbereichs.

## Ursprung des Arbeitsbereichs verstellen

Zum Ändern der Ursprungsposition muss die entsprechende Combo Box geöffnet werden: hier wird die neue Position definiert.

Wird die Position CUSTOM angewählt, dann müssen die neuen Koordinaten X,Y eingegeben werden, welche die neue Position des Arbeitsbereichs definieren.

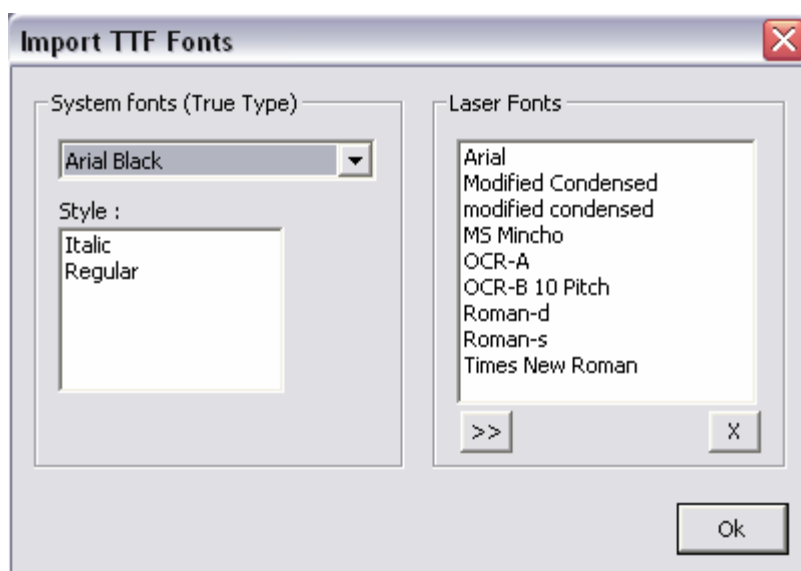


### HINWEIS:

Wenn als Ursprung "Benutzerdefiniert" aktiviert wird (d.h. mit benutzerdefinierten Koordinaten), stellt sich das Gitter automatisch nach der neuen Ursprungsposition

## Neue Fonts installieren

Das Markierungsprogramm verwendet Schriftarten, die für das Programm selbst spezifisch erstellt worden sind; somit kann die Anzahl der Vektoren optimiert werden aus denen die verschiedenen Buchstaben für die Laseranwendungen zusammengesetzt sind. Das Programm ermöglicht die Konvertierung von TrueType Fonts des Systems in sein eigenes Format. Wenn eine besondere TrueType Schriftart für den Beschriftet installiert werden soll, wie folgt vorgehen: Alle geöffneten Dateien schließen und im Menüpunkt "Datei" → "Fonts..." auswählen. Es erscheint das Fenster für die Font-Installation.



Hierdurch kann man eine auf dem System installierte Standard-Schriftart auswählen, eine Vorschau anzeigen und sie zu den Laserfonts hinzufügen, indem man den Button ">>" anklickt. Um eine Schriftart zu löschen, durch anklicken auswählen und Button "X" betätigen.



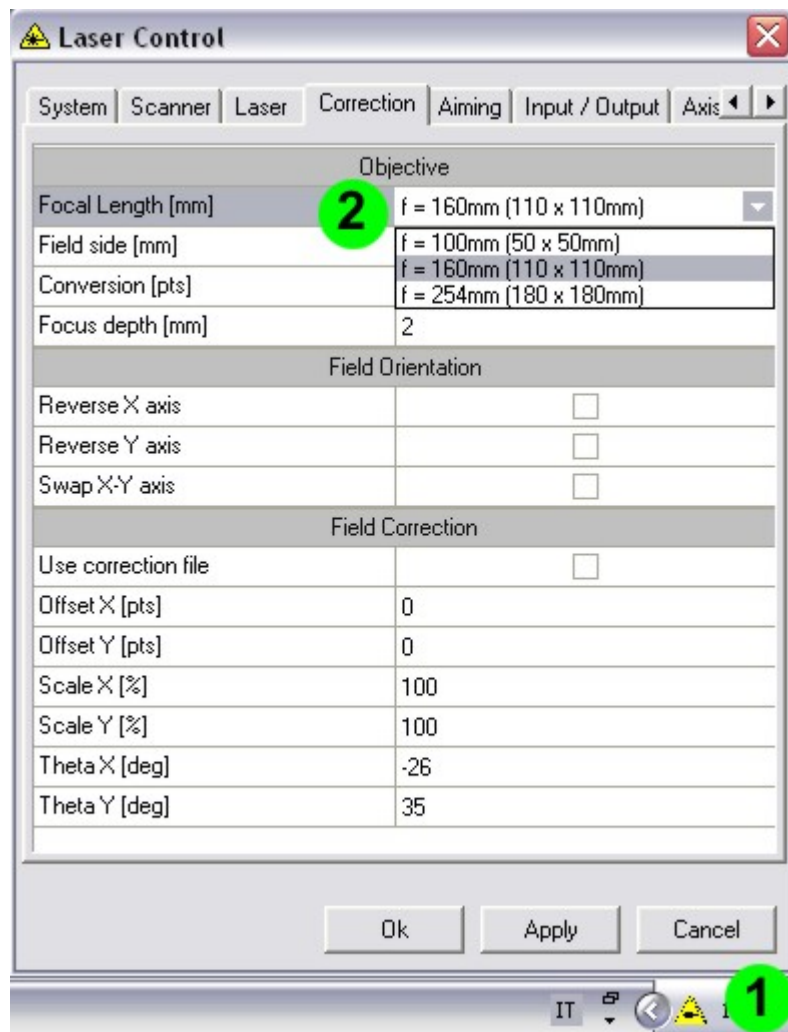
### HINWEIS:

Erst wenn alle Markierungsarbeiten **GESCHLOSSEN** sind, kann man auf das Menü Fonts zugreifen.

## Fokuslinse einstellen

Um die aktuell vom Beschriftler verwendete Objektiv einzurichten, "Laser Control" auswählen. In diesem Fenster erscheint die Liste der verfügbaren Objektiv: wenn ein Objektiv ausgewählt wird, werden seine Parameter angezeigt.

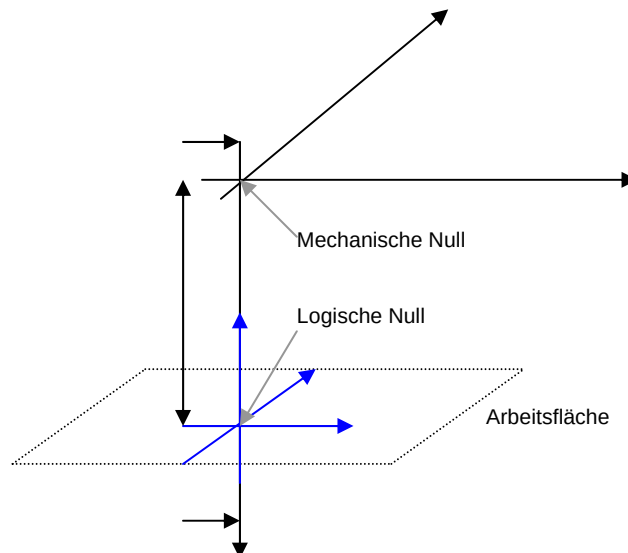
Die Größe des Arbeitsbereichs wird durch die im "Laser Control" eingestellten Brennweite definiert.



- Die Anwendung "Laser Control" mit Doppelklick auf das Symbol 1 im Tray-Bereich öffnen
- Seite "Korrektur" auswählen
- Combo Box 2 öffnen und das vom Beschriftungslaser verwendete Objektiv einrichten

## Mechanische Achsen steuern

Der Beschriftler kann bis zu 3 mechanische Achsen steuern: X,Y, und Z. Folgende Abbildung zeigt ihre Positionierung (schwarz):



Das Programm ermöglicht die Definition von einem Min-, einem Max-, und einem Nullwert für jede Achse. Die Achsen können dann auch invertiert werden.

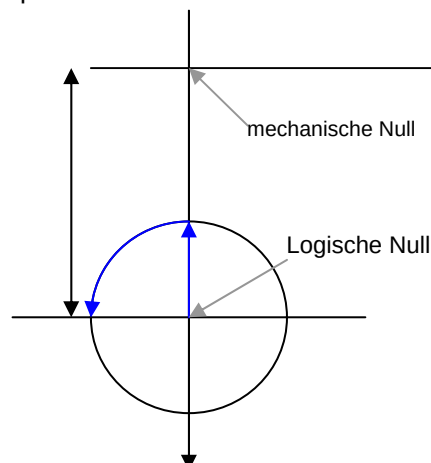
## Lineare Achsen

In der Abbildung hat die Z-Achse einen Nullwert, der nicht "Null" ist; die mechanischen X und Y Achsen stimmen hingegen mit den logischen X und Y Achsen überein.

In diesem Beispiel ist der logische Wert  $z = 0 \text{ mm}$  identisch mit dem Fokuswert auf der Arbeitsfläche. Ein Wert  $z > 0$  bezeichnet eine Fokusposition über der Arbeitsfläche.

Rotationsachse

Die Steuerung der Achsen hängt nicht von der Achsenart ab. Das Markierungsprogramm kann so eingerichtet werden, dass es eine Winkelachse steuert; dazu soll der Nullwert für die Z-Achse in der Mitte des Rotors eingestellt werden, und der Umwandlungsfaktor der Rotationsachse so konfiguriert werden, dass die Winkelpositionen korrekt konvertiert werden (z.B: "Schritte pro Umdrehung" / 360 = Grade). Im folgenden Beispiel ist die X-Achse eine Rotationsachse.

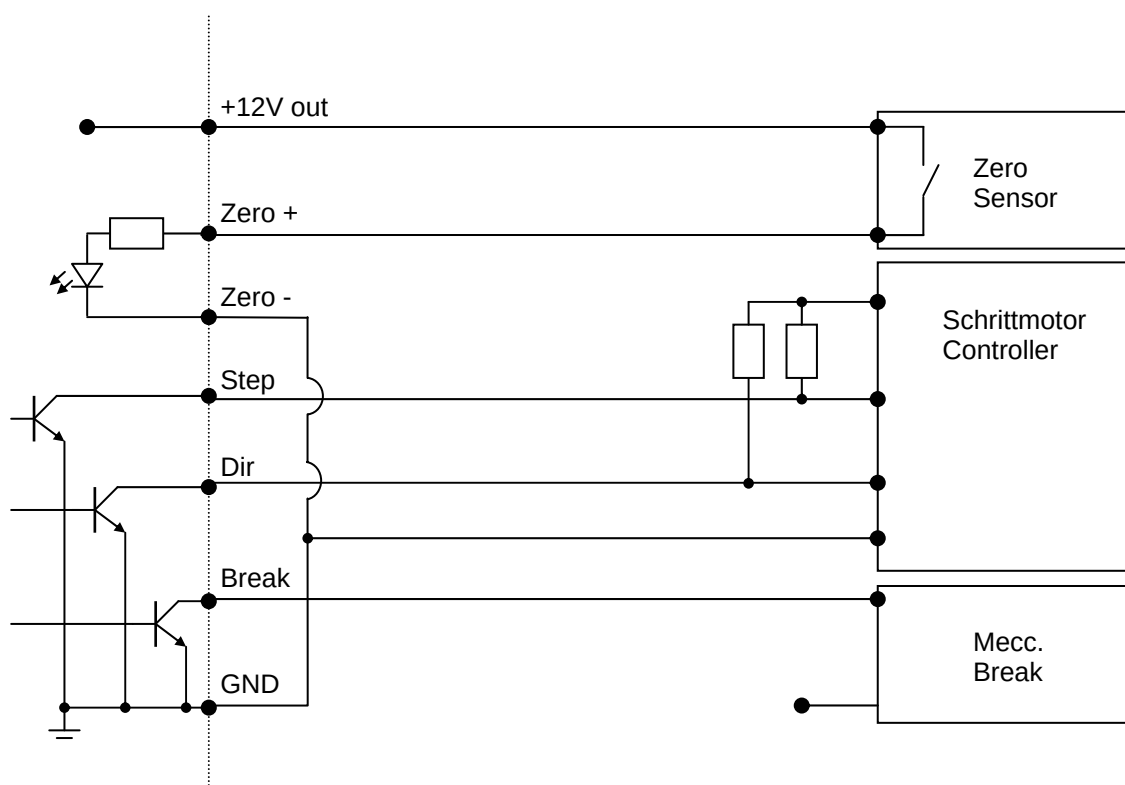


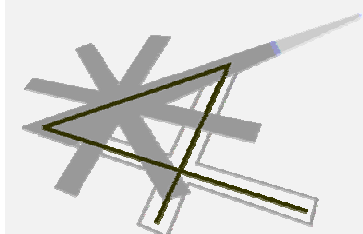
## Anschlussbelegung einer Achse (Step Controller)

Die DSP-Karte kann bis zu 3 unabhängige Schrittachsen steuern. Zur Kontrolle von jeder Achse werden folgende Signale angewendet:

- Step:** Open-Collector Ausgang. Hier werden die Schritte für den Controller des Schrittmotors generiert.  
Die erzeugte Frequenz hängt von der Geschwindigkeit der eingestellten Bewegung ab; das Duty-Cycle ist 50%.
- Dir:** Open-Collector Ausgang, Richtungssignal.
- Break:** Open-Collector Ausgang, Bremsenfreigabesignal.
- Zero:** Optoisolierter Eingang, Eingang für die Erfassung der mechanischen Null.

Folgendes Diagramm zeigt wie eine durch Step-Controller gesteuerte Achse an die DSP-Karte anzuschließen ist.



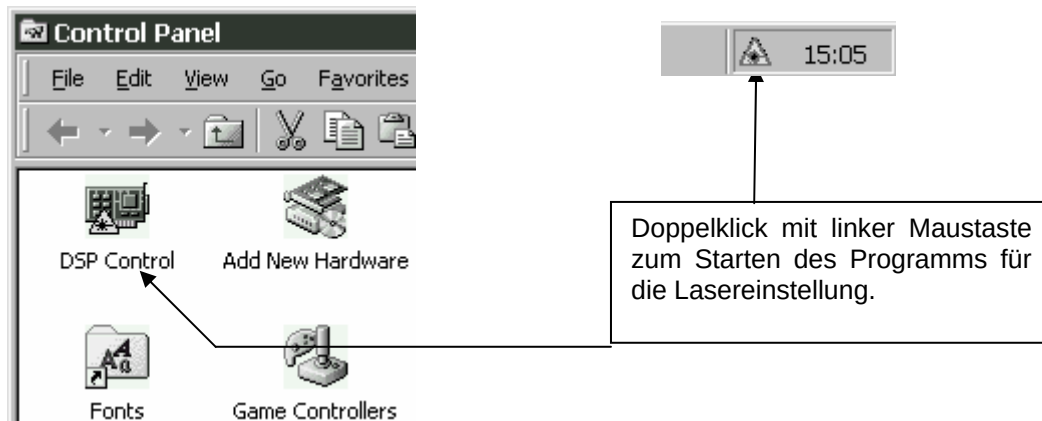


## Kapitel 11

### DSP-Karte verwalten

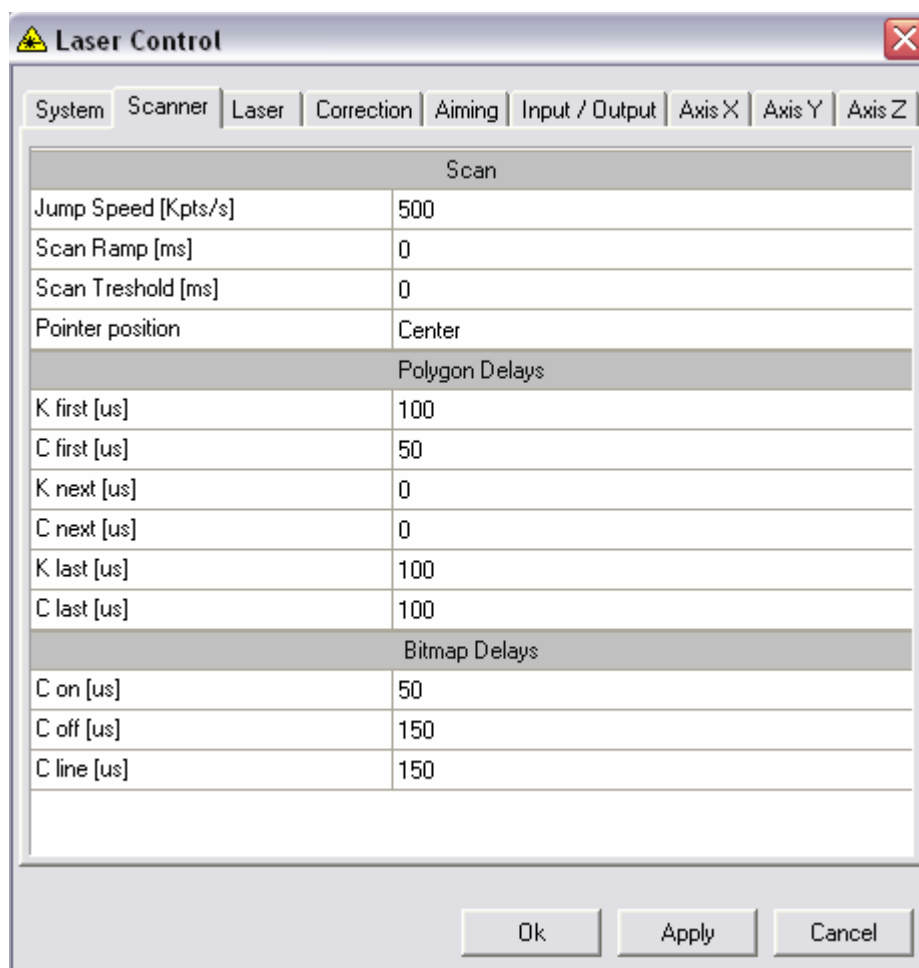
## Laser Control

Das Programm "DSP Control" ermöglicht, die Parameter des Laserbeschrifters für verschiedene Anwendungen einzurichten. Jeder Parametersatz ist logisch in einer Seite strukturiert, so dass der Zugriff erleichtert wird. Das Programm kann über die "Systemsteuerung" (Symbol "DSP Control") aufgerufen werden oder über das gelbe (Laserstrahlung) Symbol der "Fußzeile" (der Bereich unten rechts der Windowsleiste), wie in folgender Abbildung dargestellt.



Die Programminstallation erfolgt automatisch bei der Installation des Graphikeditors **Smartist 4.1**, die nachfolgend beschrieben wird.

## “Scanner” Parameter



| Scan                |        |
|---------------------|--------|
| Jump Speed [Kpts/s] | 500    |
| Scan Ramp [ms]      | 0      |
| Scan Threshold [ms] | 0      |
| Pointer position    | Center |
| Polygon Delays      |        |
| K first [us]        | 100    |
| C first [us]        | 50     |
| K next [us]         | 0      |
| C next [us]         | 0      |
| K last [us]         | 100    |
| C last [us]         | 100    |
| Bitmap Delays       |        |
| C on [us]           | 50     |
| C off [us]          | 150    |
| C line [us]         | 150    |

Ok Apply Cancel

Durch dieses Menü können die Scannergeschwindigkeit bei ausgeschaltetem Laser (*Jump Speed*) und die Wartezeiten eingestellt werden mit denen die Markierqualität nach der Ausführungszeit reguliert wird.

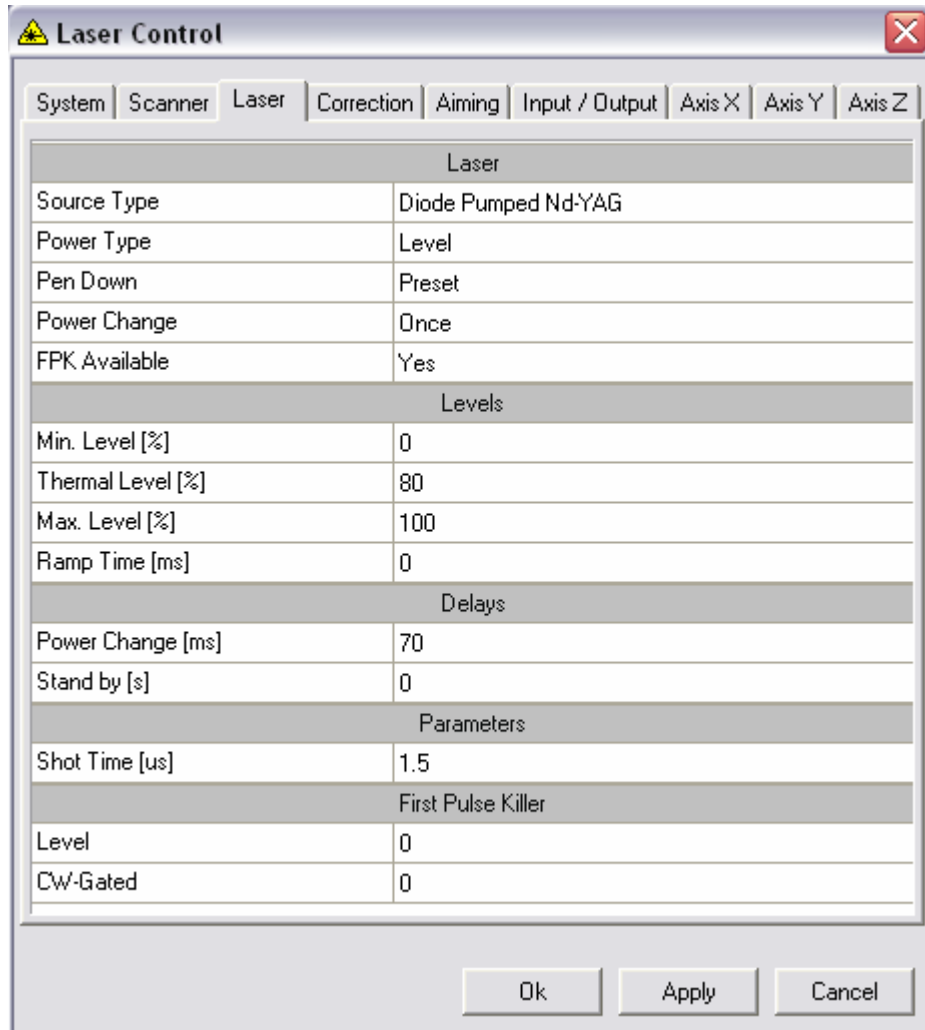


### HINWEIS:

Um die Wartezeiten korrekt zu parametrieren, voriges Kapitel **Einstellung der Wartezeiten** lesen



## “Laser” Parameter



| Laser         |                     |
|---------------|---------------------|
| Source Type   | Diode Pumped Nd-YAG |
| Power Type    | Level               |
| Pen Down      | Preset              |
| Power Change  | Once                |
| FPK Available | Yes                 |

| Levels            |     |
|-------------------|-----|
| Min. Level [%]    | 0   |
| Thermal Level [%] | 80  |
| Max. Level [%]    | 100 |
| Ramp Time [ms]    | 0   |

| Delays            |    |
|-------------------|----|
| Power Change [ms] | 70 |
| Stand by [s]      | 0  |

| Parameters     |     |
|----------------|-----|
| Shot Time [us] | 1.5 |

| First Pulse Killer |   |
|--------------------|---|
| Level              | 0 |
| CW-Gated           | 0 |

Ok Apply Cancel

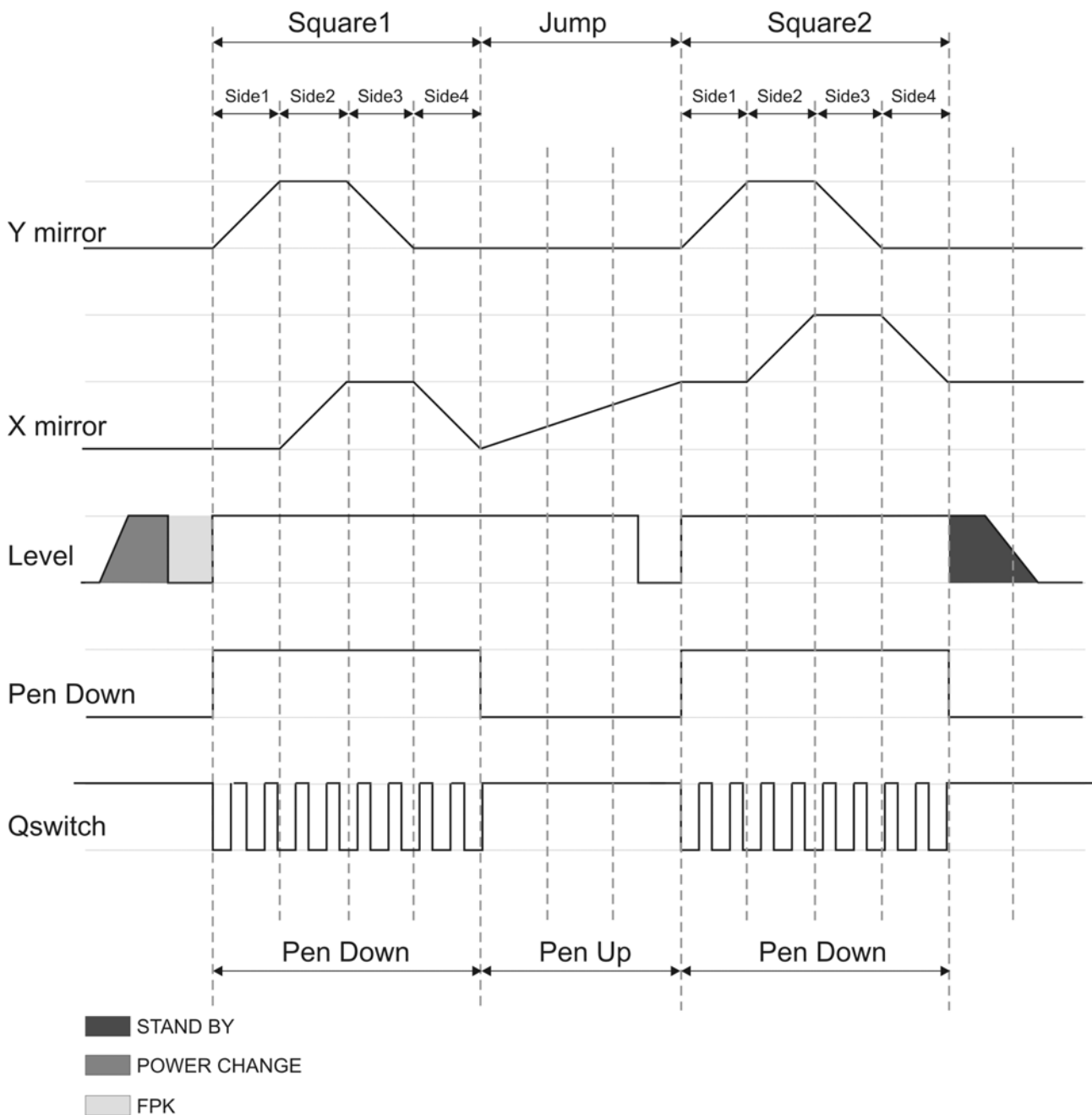
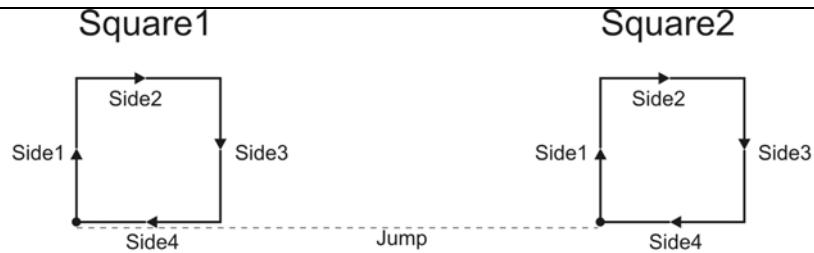
Das “Laser Parameter” Menue wird benutzt um folgende Parameter einzustellen:

- **Source Type (Typ Laserquelle):**  
die Grundeinstellung der Laserquelle ist der diodengepumpte Nd:YAG. Lampengepumpte Nd:YAG- oder CO2 Laser können auch konfiguriert werden
- **Power Type:**  
LEVEL: Bereich Modulation für Nd:YAG Laser  
DUTY: Duty Modulation für CO2 Laser
- **Pen Down:**  
PRESET: siehe im folgenden Paragraph: “Konfiguration des pen unten PRESET Signals”  
NORMAL siehe im folgenden Paragraph: “Konfiguration des pen unten NORMAL Signals”
- **POWER CHANGE**  
ONCE: Wird nur beim Ersten Markier pen unten angewendet.  
ALWAYS: Änderung der Leistung wird in jeder Leistungsvariante (Bereich) angewendet. Option wird bei lampengepumpten Nd:YAG Lasern angewendet.

- **FPK Available:**  
Aktiviert Erstpuls Kill
- **Min.Level%**  
Minimales Stromniveau angegeben in V. Entspricht 0% der Leistung.
- **Thermal Level**  
Thermisches Niveau während des Zeitraums der "Leistungsänderung" "Stand By"
- **Max Level%**  
Maximales Stromniveau angegeben V. Entspricht 100% der Leistung.
- **Ramp Time:**  
Zeit der Wirksamkeit der Rampe, angegeben in ms, die genutzt wird von der minimalen zum maximalen Leistungsniveau hochzufahren.
- **Power change:**  
Thermischer standby, angegeben in ms, ist die standby Zeit zwischen Ende des Rampen Zeitpunkts und Start der Markierung. Dieser standby dient dazu, den Laser vor Start der Markierung zu stabilisieren.
- **Stand by:**  
Standby angegeben in s, das ist der standby Zeitraum zwischen Ende der Markierung und des Niveaus der Rampe die den standby auf das minimale Niveau zurücksetzt. Dieser standby stabilisiert den Laser zwischen zwei nahe liegenden Markierungen mit optimierter Ersparnis von Arbeitszeit.
- **Shot time:**  
Zeitraum des Laser Schussimpulses, angegeben in us.
- **FPK – Level:**  
Niveau des Erstpuls killers, angegeben in V.



Normal

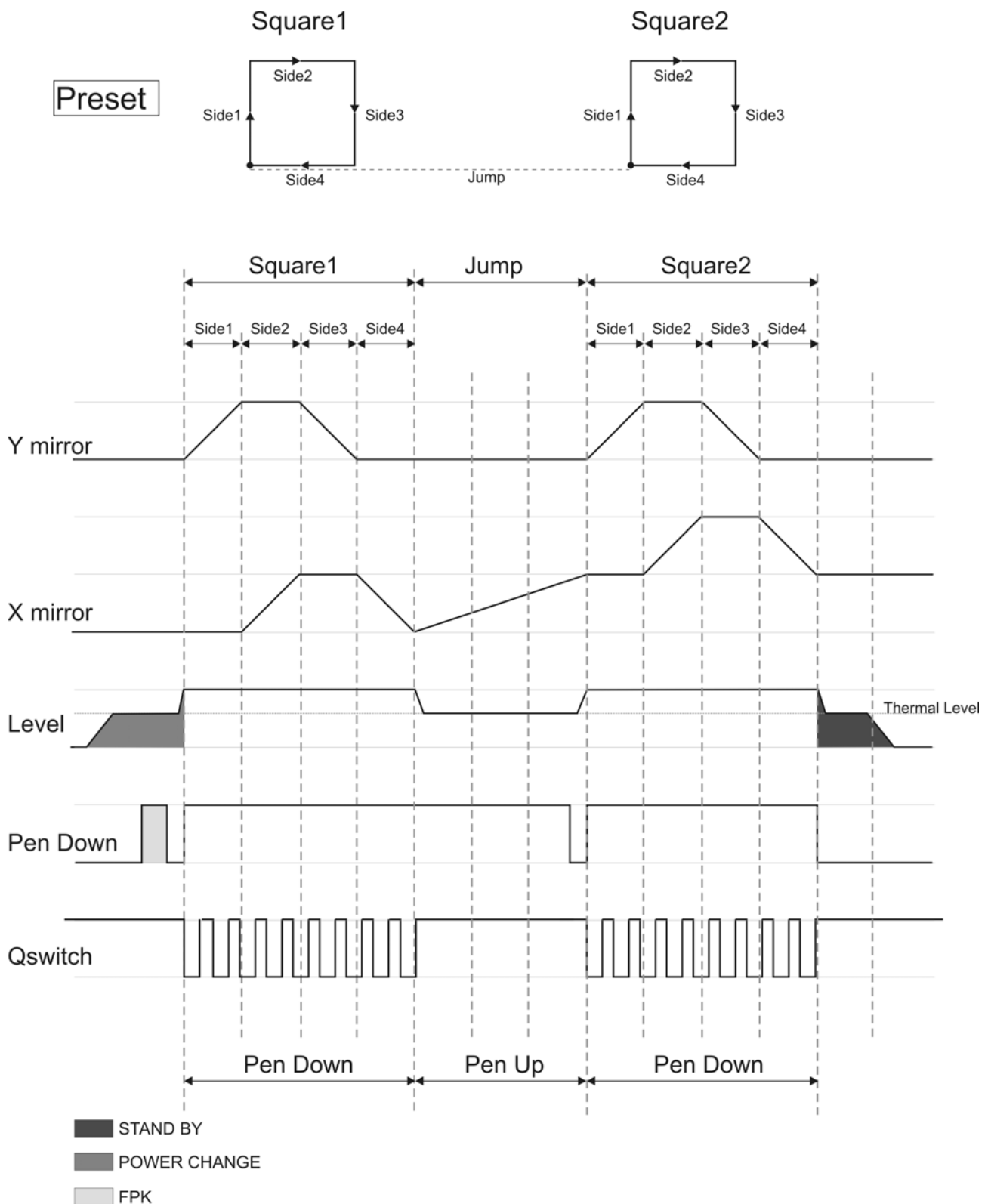


### Konfiguration des pen unten down PRESET Signals

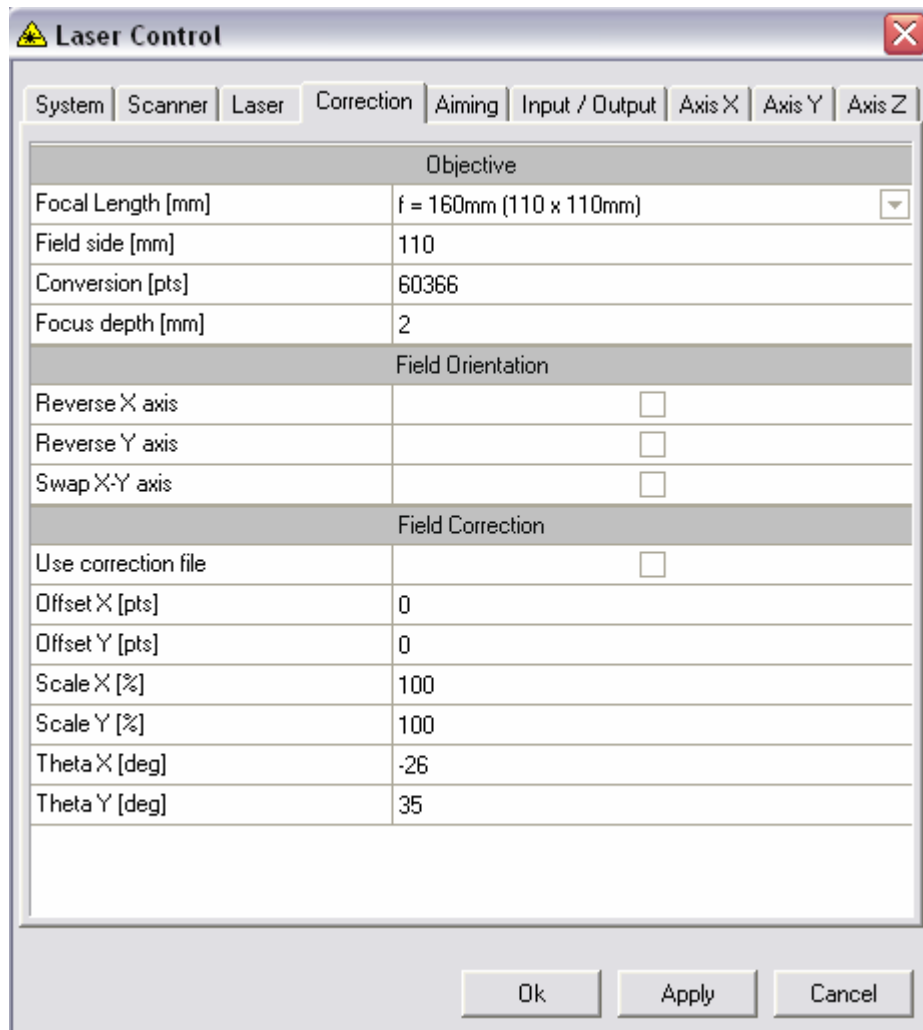
Die folgende Darstellung zeigt die Verhaltensweise der DSP Karten Signale beim Markieren von zwei Quadraten.

**HINWEIS:**

Die Sprunggeschwindigkeit (jump speed) mag niedriger als die Markiergeschwindigkeit erscheinen, ist aber nur zum Zweck der grafischen Repräsentation gedacht. In Wirklichkeit ist die Sprunggeschwindigkeit (jump speed) normalerweise höher als die Markiergeschwindigkeit.



## “Correction” Parameter



| Objective         |                         |
|-------------------|-------------------------|
| Focal Length [mm] | f = 160mm (110 x 110mm) |
| Field side [mm]   | 110                     |
| Conversion [pts]  | 60366                   |
| Focus depth [mm]  | 2                       |

| Field Orientation |                          |
|-------------------|--------------------------|
| Reverse X axis    | <input type="checkbox"/> |
| Reverse Y axis    | <input type="checkbox"/> |
| Swap X-Y axis     | <input type="checkbox"/> |

| Field Correction    |                          |
|---------------------|--------------------------|
| Use correction file | <input type="checkbox"/> |
| Offset X [pts]      | 0                        |
| Offset Y [pts]      | 0                        |
| Scale X [%]         | 100                      |
| Scale Y [%]         | 100                      |
| Theta X [deg]       | -26                      |
| Theta Y [deg]       | 35                       |

Ok Apply Cancel

Diese Seite wird genutzt um die optische Korrektur einzustellen die notwendig ist um die Verzerrung der Spiegel der Linse auszugleichen. Die Parameter sind:

- **X/Y:**  
Bereich, angegeben in Grad, zeigt die Kurvenbildung die bei jeder Achse angewendet wird.
- **Scale X/Y:**  
Skalierung, angegeben in %, die bei jeder Achse angewendet wird.
- **Reverse X/Y axis:**  
Um die relative Achse umzukehren (Reverse).
- **Swap X-Y axes:**  
Um X Achse und Y axis auszutauschen (Swap).

Die drei Achsen Austauschparameter werden genutzt um das Beschriftungsfeld in vier Winkelpositionen zu richten: 0°, 90°, 180° and 270° wie unten beschrieben:

0° Drehung : None.

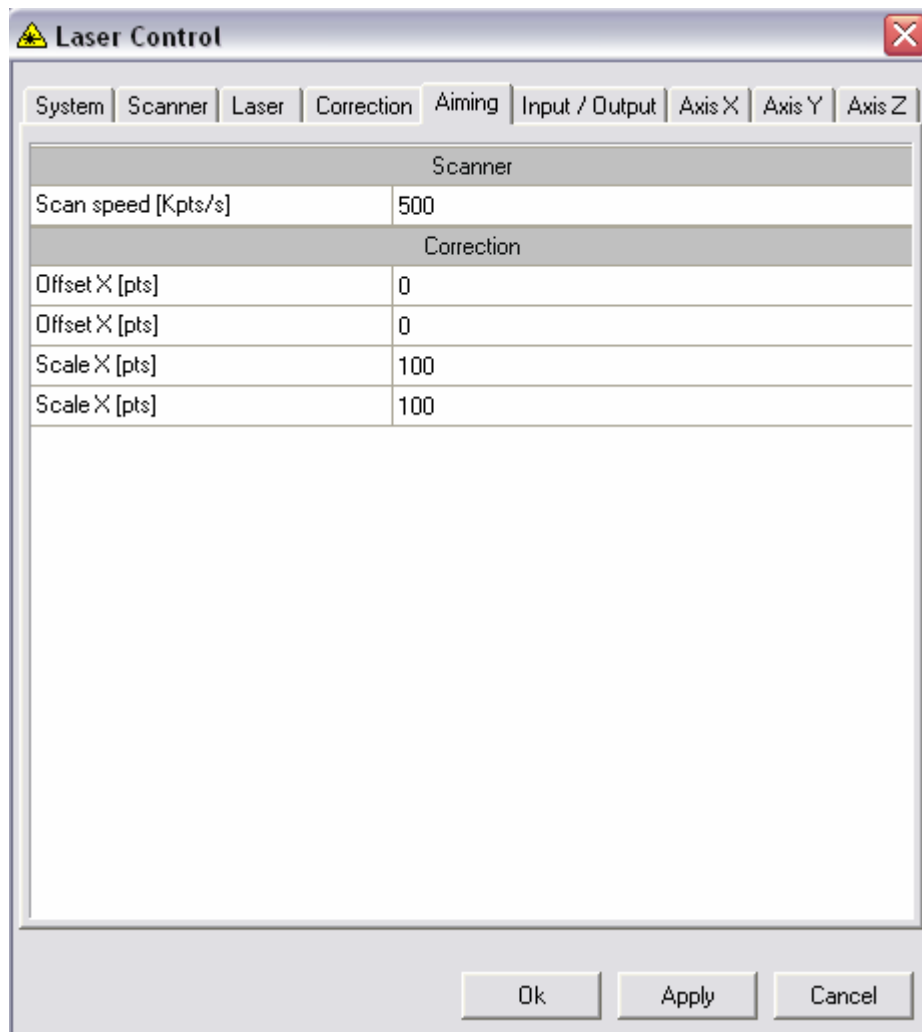
- 90° Drehung : Reverse X + Swap X-Y.
- 180° Drehung : Reverse X + Reverse Y.
- 270° Drehung : Reverse Y + Swap X-Y.



### NOTE:

Zum besseren Verständnis von optischen Korrekturen siehe **Grundlagen vom Markieren und optischen Korrekturen**.

## “Limits” Parameter



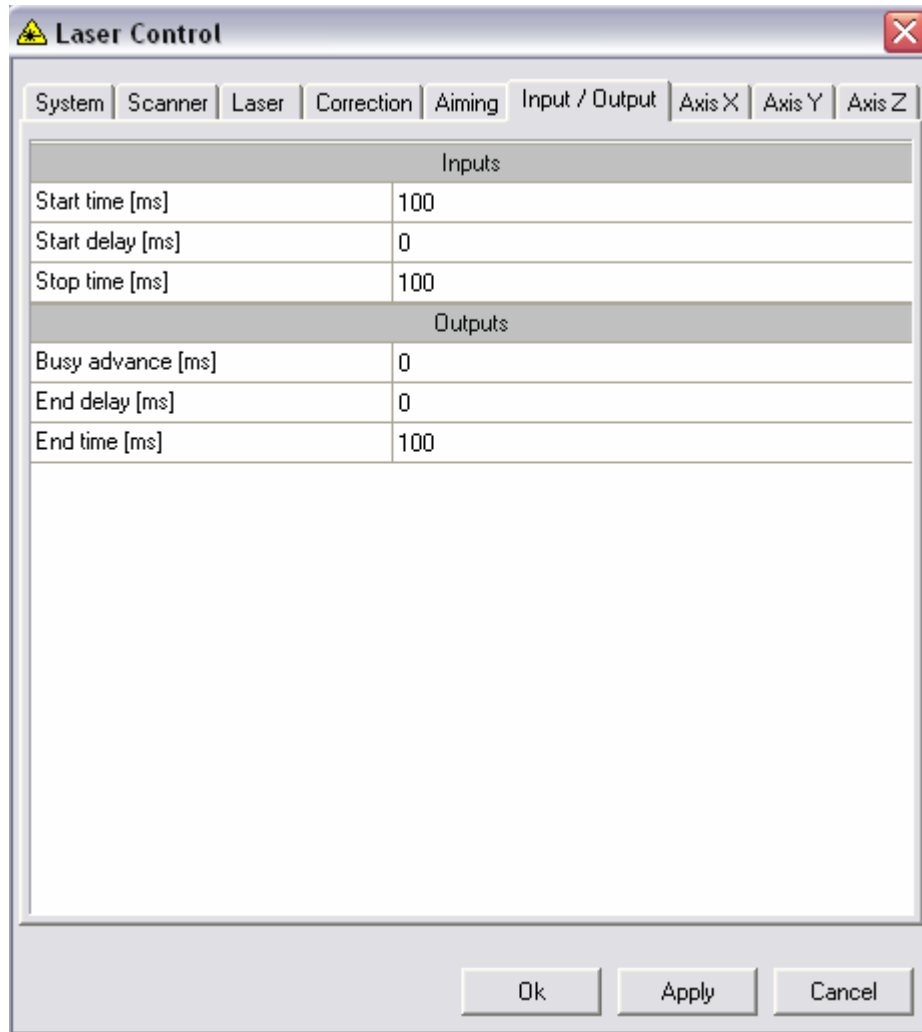
| Scanner             |     |
|---------------------|-----|
| Scan speed [Kpts/s] | 500 |

| Correction     |     |
|----------------|-----|
| Offset X [pts] | 0   |
| Offset Y [pts] | 0   |
| Scale X [pts]  | 100 |
| Scale Y [pts]  | 100 |

Diese Seite wird genutzt um die Grenzpunkte des Positionierlasers in Relation zum Markierlaser zu korrigieren. Das erlaubt perfektes Überlappen, selbst wenn der Leistungslaser und der Positionierlaser unterschiedliche Wellenlängen haben. Die folgenden Parameter können eingestellt werden:

- **Speed:**  
Positionierlaser Prozessgrenz Geschwindigkeit, angegeben in Kspots/s.
- **OfsX/Y:**  
Ausrichtung offset, angegeben in Punkten pro entsprechender Achse.
- **ScaleX/Y:**  
Grenz Skalierung in Relation zum Markieren, angegeben in % auf den entsprechenden Achsen.

## "Inputs"/"Outputs" Parameter

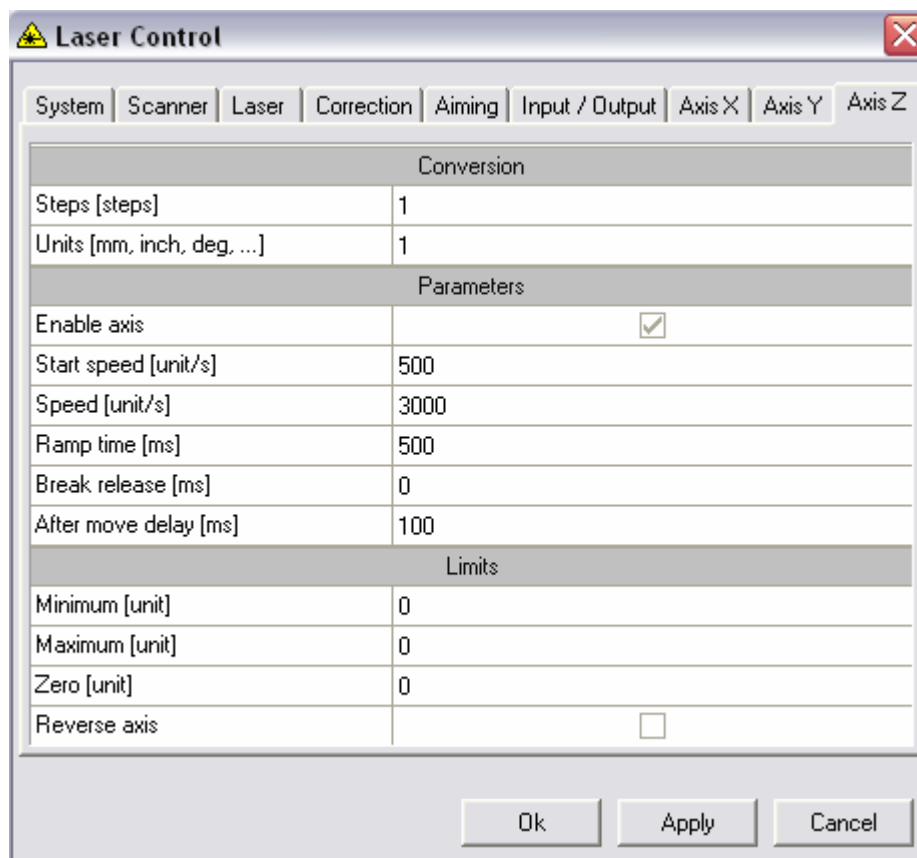


| Inputs            |     |
|-------------------|-----|
| Start time [ms]   | 100 |
| Start delay [ms]  | 0   |
| Stop time [ms]    | 100 |
| Outputs           |     |
| Busy advance [ms] | 0   |
| End delay [ms]    | 0   |
| End time [ms]     | 100 |

Diese Seite wird genutzt um die Zeiträume und Verzögerungen der Laser Eingangssignale in Relation zum Markieren einzustellen. Die Parameter sind:

- **Inputs – Start Time:**  
Wird benutzt um den minimalen Zeitraum des Markier Startsignals einzustellen, angegeben in ms.
- **Inputs – Start Delay:**  
Wird benutzt um die Verzögerung, in ms, zwischen Annahme des Markier Startsignals und dem tatsächlichen Start der Markierung einzustellen.
- **Inputs – Stop Time:**  
Wird benutzt um den minimalen Zeitraum des Markier Stoppsignals einzustellen, angegeben in ms.
- **Outputs – Busy Advance:**  
Vorteil den, angegeben in ms, das beschäftigt (Busy) Signal (Markierung in Arbeit) im Vergleich zum Startpunkt der Arbeit anzugeben. Dieser Parameter kann nützlich sein wenn dieses Signal benutzt wird, um einen elektromechanischen Verschluss zu öffnen.
- **Outputs – Busy Delay:**  
Verzögerung, angegeben in ms, des Busy Signals im Vergleich zum Ende der Arbeit.
- **Outputs – End Delay:**  
Zeitraum des Markierende Signals.

## “X/Y/Z Axe” Parameter



| Conversion                 |   |
|----------------------------|---|
| Steps [steps]              | 1 |
| Units [mm, inch, deg, ...] | 1 |

| Parameters            |                                     |
|-----------------------|-------------------------------------|
| Enable axis           | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Start speed [unit/s]  | 500                                 |
| Speed [unit/s]        | 3000                                |
| Ramp time [ms]        | 500                                 |
| Break release [ms]    | 0                                   |
| After move delay [ms] | 100                                 |

| Limits         |                          |
|----------------|--------------------------|
| Minimum [unit] | 0                        |
| Maximum [unit] | 0                        |
| Zero [unit]    | 0                        |
| Reverse axis   | <input type="checkbox"/> |

Diese Seite wird benutzt um die Parameter bezüglich der drei Schrittmotor gesteuerten mechanischen Achsen einzustellen. Die Parameter sind:

- **Enable:**  
Diese Achse zulassen.
- **Conversion:**  
Diese beiden Parameter richten die Umrechnung zwischen Motorschritten und der Bewegung in Millimetern ein.
- **Motor – Break release:**  
Elektromechanische Bremsen Freigabe Zeit, angegeben ms. Das ist der Zeitraum der nach Freigabe der Bremssignal Aktivierung und der mechanischen Startbewegung abläuft.
- **Motor – Ramp Time:**  
Das ist der Zeitraum, ausgeführt durch die Beschleunigungsrampe, angegeben in ms, um von der Minimalgeschwindigkeit (Start Geschwindigkeit) auf die Arbeitsgeschwindigkeit (Geschwindigkeit) zu beschleunigen.
- **Motor – Start speed:**  
Minimale Motor Umdrehungsgeschwindigkeit, angegeben in mm/s.
- **Motor – Speed:**  
Motor Umdrehungsgeschwindigkeit am Ende der Beschleunigungsphase, angegeben in mm/s.
- **Limits – Min:**  
Minimale Motor Positionsgrenze, angegeben in mm/s.
- **Limits – Max:**  
Maximale Motor Positionsgrenze, angegeben in mm/s.
- **Limits – Zero:**  
Nullposition (in mm) der logischen Achse in Bezug zur mechanischen Nullposition. Jede Bewegung der Achse wird in Relation zur logischen Null betrachtet. Umgekehrt ermittelt ein Zurücksetzen der Achse die mechanische Nullposition.
- **Limits – Reverse Axe:**  
Umkehrung der Achsen Logik.

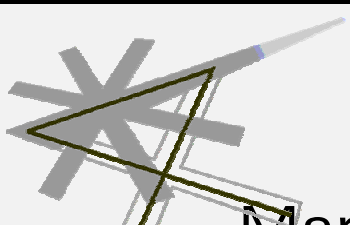


**HINWEIS:**

Für weitere Informationen zur Anwendung von Achsen und Parameter Einstellungen siehe **Mechanische Achsen Verwaltung**.

---





# Kapitel 12

## Markierung und optische Korrektur

## Hinweise zur Markierung und optischen Korrektur

Der für die Lasermarkierung eingesetzte Scanner-Kopf verwendet zwei galvanische Motoren, um die Winkelpositionen von zwei Spiegeln einzustellen und die Laserstrahlung entlang der Richtungen X und Y abzulenken. Nachfolgend wird ein Aufbau dargestellt (**Abb. 1**):

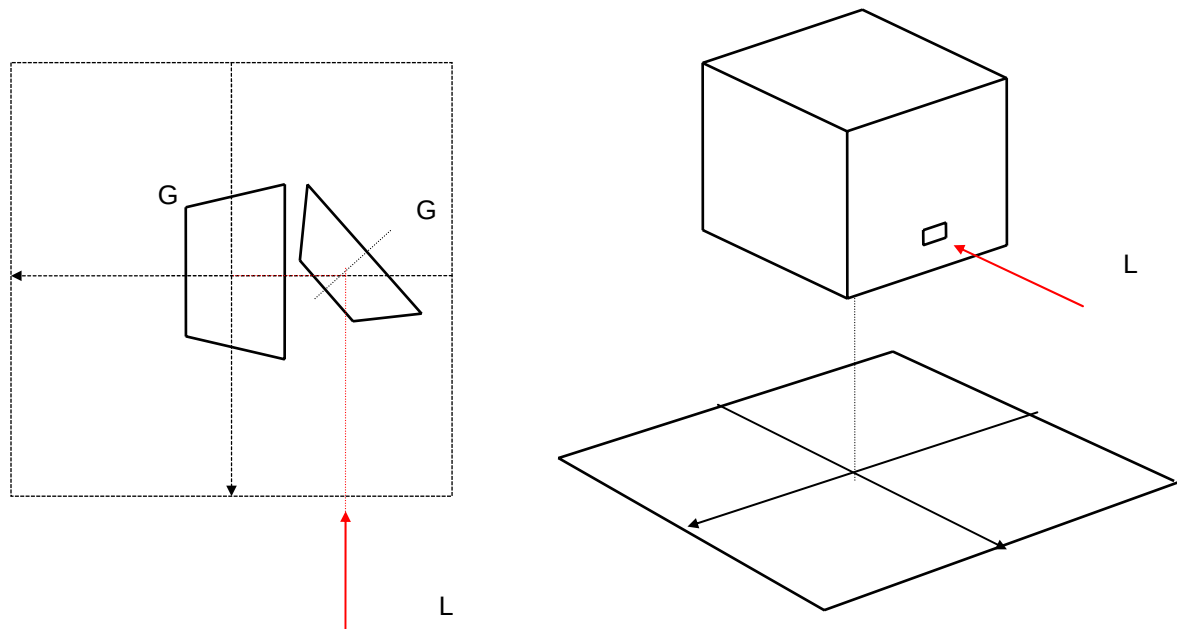


**Abbildung 1:** Scanner-Kopf.

## Verzerrungen

Das auf die Markierungsfläche von zwei Spiegeln projizierte Bild ist wegen der verschiedenen Längen der optischen Wege bei verschiedenen Winkeln verzerrt. In **Abb. 2** sieht man, dass sich der Punkt auf der Fläche bei Änderung des Winkels  $\vartheta_x$  nicht entlang einer zur X-Achse parallelen Gerade bewegt, sondern nach einer parabelähnlichen Richtung, die von der hypothetischen Gerade in Funktion von den beiden Winkeln  $\vartheta_x$  und  $\vartheta_y$  abweicht.

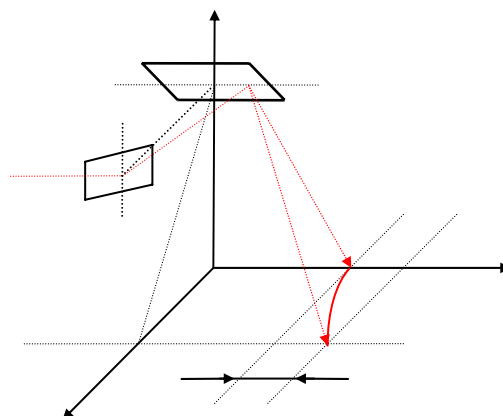


**Abbildung 2:** Projektion auf die Fläche

Die Koordinaten des auf die Fläche projizierten Punktes können mit folgender Formel berechnet werden:

$$\begin{cases} x = f \cdot \tan(\vartheta_x) \\ y = (d + h) \cdot \tan(\vartheta_y) = \left[ d + f \cdot \sqrt{1 + \tan^2(\vartheta_x)} \right] \cdot \tan(\vartheta_y) = \left( d + \frac{f}{\cos(\vartheta_x)} \right) \cdot \tan(\vartheta_y) \cong f \cdot \frac{\tan(\vartheta_y)}{\cos(\vartheta_x)} \end{cases}$$

Der Fehler, wie der reale y-Wert vom idealen Wert bei Änderung von  $\vartheta_x$  abweicht, ist:

$$\Delta y = f \cdot \frac{\tan(\vartheta_y)}{\cos(\vartheta_x)} - f \cdot \tan(\vartheta_y) = f \cdot \tan(\vartheta_y) \cdot \left( \frac{1}{\cos(\vartheta_x)} - 1 \right)$$

daraus kann die auf  $\vartheta_y$  anzuwendende Winkelkorrektur abgeleitet werden, um diese Verzerrung auszugleichen:

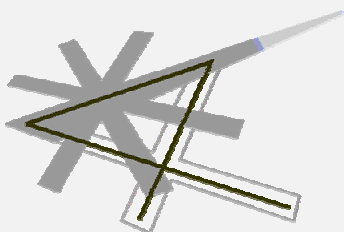
$$\Delta \vartheta_y = \tan^{-1} \left( \frac{\Delta y}{f} \right) = \tan^{-1} \left[ \tan(\vartheta_y) \cdot \left( \frac{1}{\cos(\vartheta_x)} - 1 \right) \right]$$

## Verzerrung Barrel

Die für die Scanner-Köpfe angewendeten Objektive (z.B. RODENSTOCK f-theta Objektive) halten die Fokussierung auf der Arbeitsfläche und verursachen die so genannte Barrel Verzerrung, welche die Abhängigkeit von der Tangente beseitigen.

$$y = h \cdot \vartheta_y$$

Mit dem Einsatz von solchen Objektiven sollte die Aufgabe der Software erleichtert werden, indem die Verzerrungen der Tangente beseitigt werden.



## Kapitel 13

### Laser Tune

## LASER TUNE

Laser Tune ist ein vorteilhaftes Werkzeug, das hoch präzise optische Korrekturen am Laser Galvo Kopf zulässt. Es wird angewendet, um im Laser Anwenderprogramm eine Korrekturdatei zu integrieren. Die Korrekturdatei die von Laser Tune erstellt wird enthält alle Informationen, die notwendig sind, um innerhalb eines flachen Beschriftungsfeldes zu scannen. Zusätzlich wird die Feld Verzerrung die durch das Zwei-Spiegel System verursacht wird kompensiert.

### Install Laser Tune

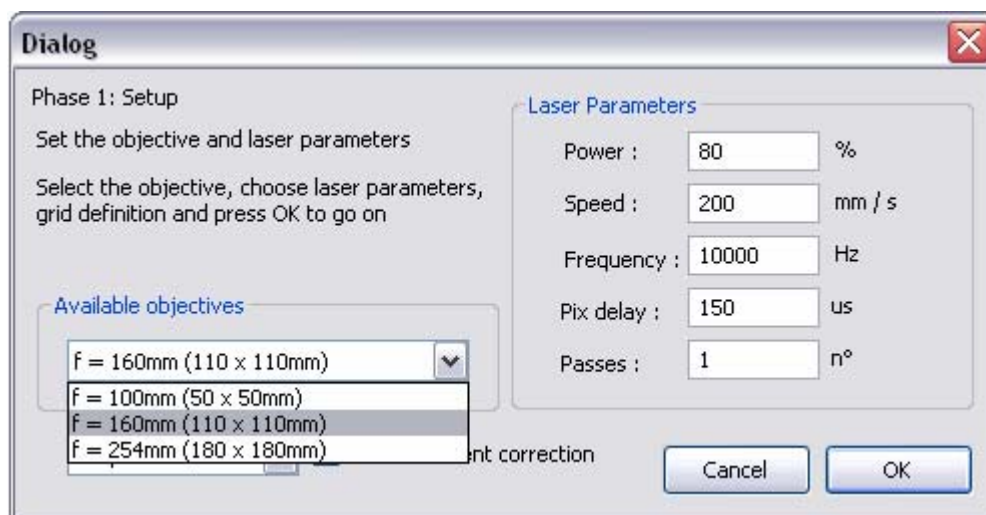
Laser Tune wird während der Installation des Laser Anwenderprogramms automatisch installiert. Ein Icon mit Name Laser Tune wird im allgemeinen Menue aufgenommen.

### Use of Laser Tune

Die Korrektur besteht aus zwei Tabellen, die die exakten Ausgangswerte von bestimmten Punkten auf der Arbeitsfläche für die X und Y Koordinaten enthalten. Diese Punkte sind 65 x 65 Gitterpunkte eines quadratischen Gitters, das auf die Arbeitsfläche darübergerlegt ist. Der Abstand zwischen Nachbar Gitterpunkten ist 1024 bit. Der Gitterabstand in mm kann kalkuliert werden indem man 1024 bit mit dem Kalibrierungsfaktor der Korrekturdatei in nits/mm dividiert, der als Name in der Korrekturdatei gefunden werden kann.

Um die Scanner Kalibrierung auszuführen ist wie folgt vorzugehen:

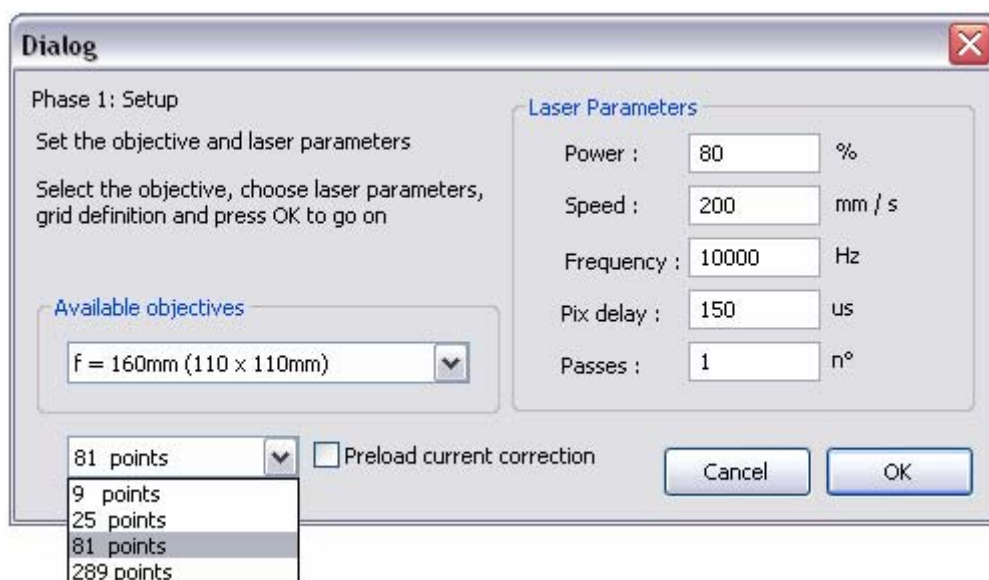
- Starte das Laser Tune Anwenderprogramm
- Markier Laser Parameter einstellen
- Das korrekte Objektiv auswählen



## Calibration Accuracy level

Das Auflösungs-niveau ist abhängig von der benutzten Matrixgröße. Vier unterschiedliche Kalibrierungsniveaus sind verfügbar: 9, 25, 81, 289 Punkte. Erhöhung der Matrixgröße erhöht das Auflösungs-niveau der Kalibrierung.

Die Kalibrierung wird immer vom niedrigsten (9) bis zum höchsten Niveau ausgeführt (Auswahl durch Bediener zwischen 9, 25, 81, 289).



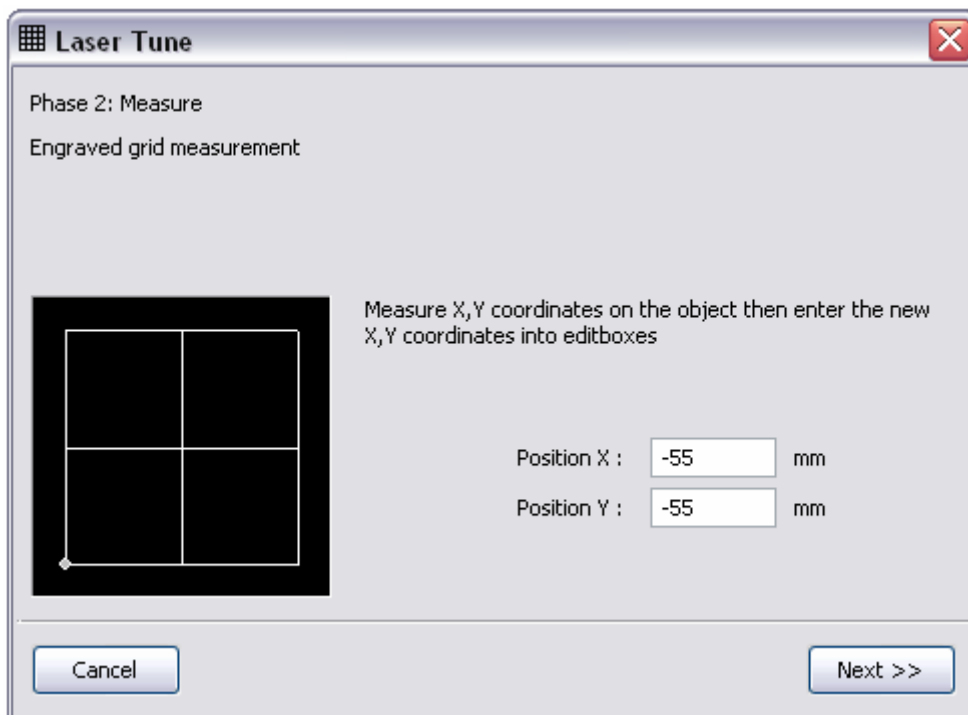
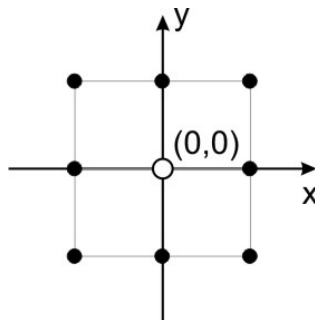
OK wählen um mit der Kalibrierung fortzufahren.

## Schritt 1

Der Nachricht auf dem Bildschirm folgen um den ersten Matrix bestehend aus 9 Punkten zu markieren.

Das markierte Teil nehmen und mit den Messungen beginnen. Die X, Y Koordinaten jedes hervorgehobenen Scheitelpunktes im Gitter am Bildschirm abmessen und die neuen Koordinaten in die Editfelder eingeben.

Jede Koordinate bezieht sich auf den Ausgangspunkt der in der Mitte des Gitters platziert ist.



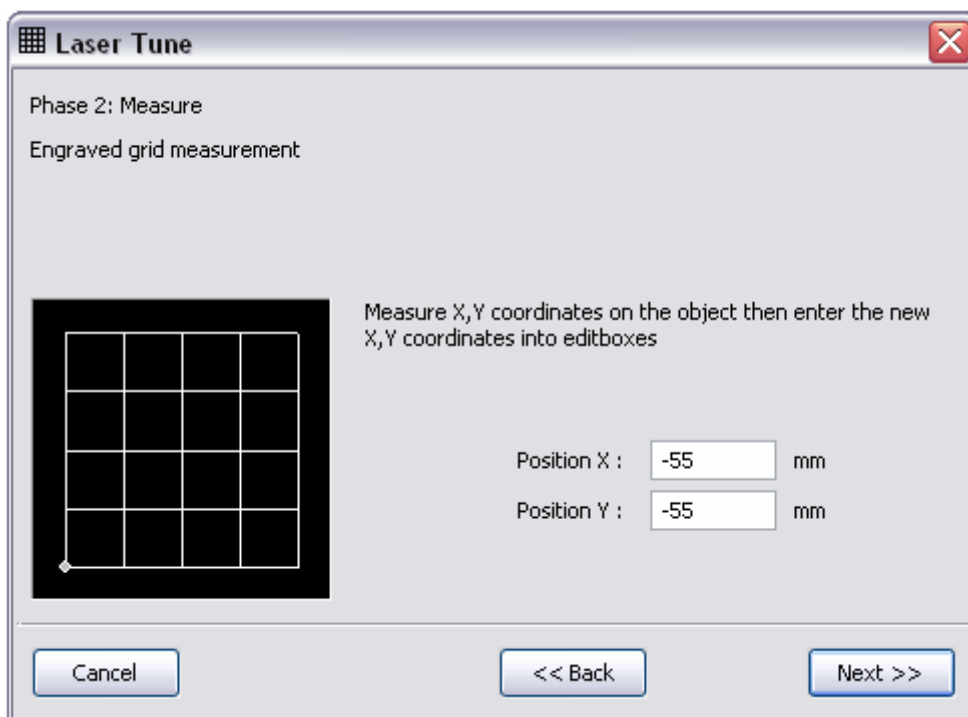
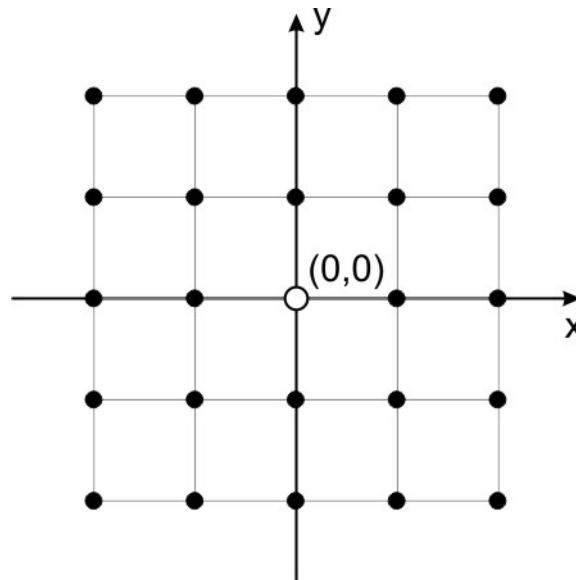
Nachdem alle 9 Koordinaten abgemessen worden sind und ihre neuen Werte im Programm eingegeben sind, auf NEXT klicken, um mit Schritt 2 der Kalibrierung fortzufahren.

## Schritt 2

Der Nachricht auf dem Bildschirm folgen um den ersten Matrix bestehend aus 25 Punkten zu markieren.

Das markierte Teil nehmen und mit den Messungen beginnen. Die X, Y Koordinaten jedes hervorgehobenen Scheitelpunktes im Gitter am Bildschirm abmessen und die neuen Koordinaten in die Editfelder eingeben.

Jede Koordinate bezieht sich auf den Ausgangspunkt der in der Mitte des Gitters platziert ist.



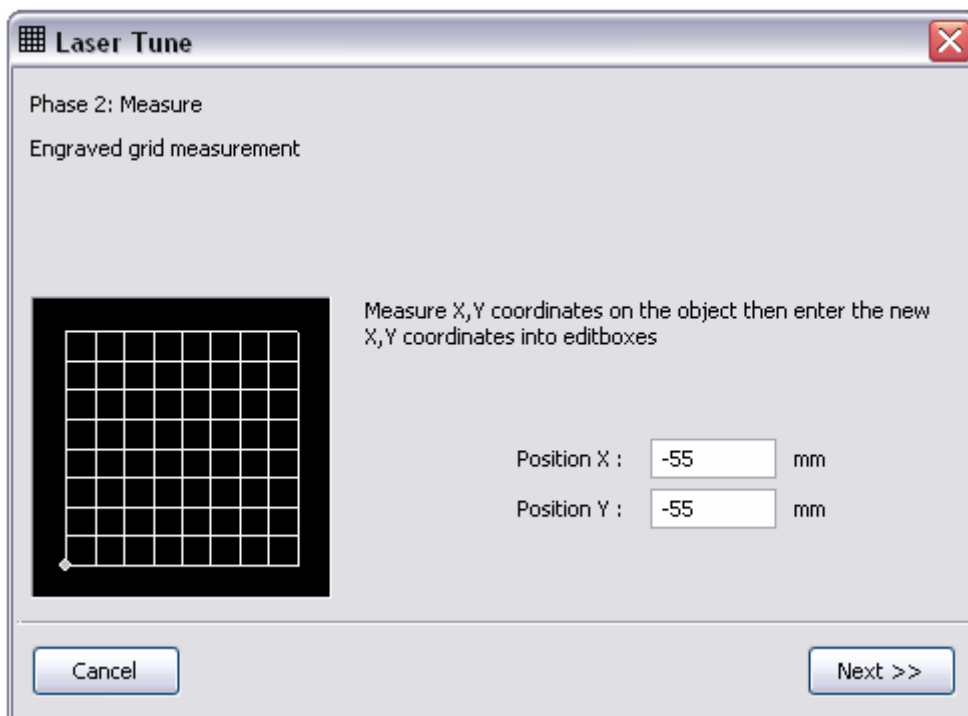
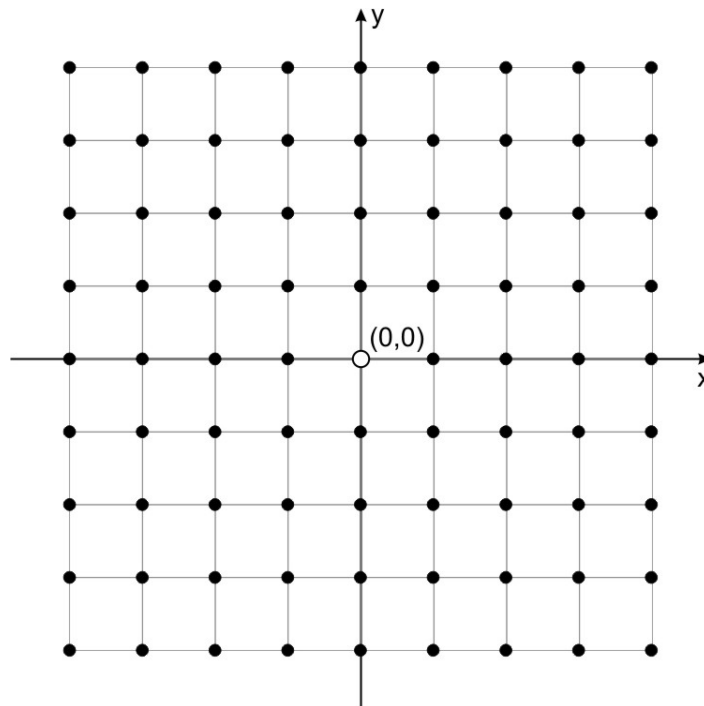
Nachdem alle 25 Koordinaten abgemessen worden sind und ihre neuen Werte im Programm eingegeben sind, auf NEXT klicken, um mit Schritt 3 der Kalibrierung fortzufahren.

### Schritt 3

Der Nachricht auf dem Bildschirm folgen um den ersten Matrix bestehend aus 81 Punkten zu markieren.

Das markierte Teil nehmen und mit den Messungen beginnen. Die X, Y Koordinaten jedes hervorgehobenen Scheitelpunktes im Gitter am Bildschirm abmessen und die neuen Koordinaten in die Editfelder eingeben.

Jede Koordinate bezieht sich auf den Ausgangspunkt der in der Mitte des Gitters platziert ist.



Nachdem alle 81 Koordinaten abgemessen worden sind und ihre neuen Werte im Programm eingegeben sind, auf NEXT klicken, um mit Schritt 4 der Kalibrierung fortzufahren.

#### Schritt 4

Der Nachricht auf dem Bildschirm folgen um den ersten Matrix bestehend aus 289 Punkten zu markieren.

Das markierte Teil nehmen und mit den Messungen beginnen. Die X, Y Koordinaten jedes hervorgehobenen Scheitelpunktes im Gitter am Bildschirm abmessen und die neuen Koordinaten in die Editfelder eingeben.

Jede Koordinate bezieht sich auf den Ausgangspunkt der in der Mitte des Gitters platziert ist.

**Laser Tune**

Phase 2: Measure  
Engraved grid measurement

Measure X,Y coordinates on the object then enter the new X,Y coordinates into editboxes

Position X : -55 mm  
Position Y : -55 mm

Cancel << Back Next

Nachdem alle 289 Koordinaten abgemessen worden sind und ihre neuen Werte im Programm eingegeben sind, auf SAVE klicken, um die Kalibrierungsdatei zu erstellen oder REPEAT um zu überprüfen oder die Kalibrierung mit einem neuen Messvorgang der 289 neuen Koordinaten zu verbessern.

**Laser Tune**

Phase 2: Measure  
Engraved grid measurement

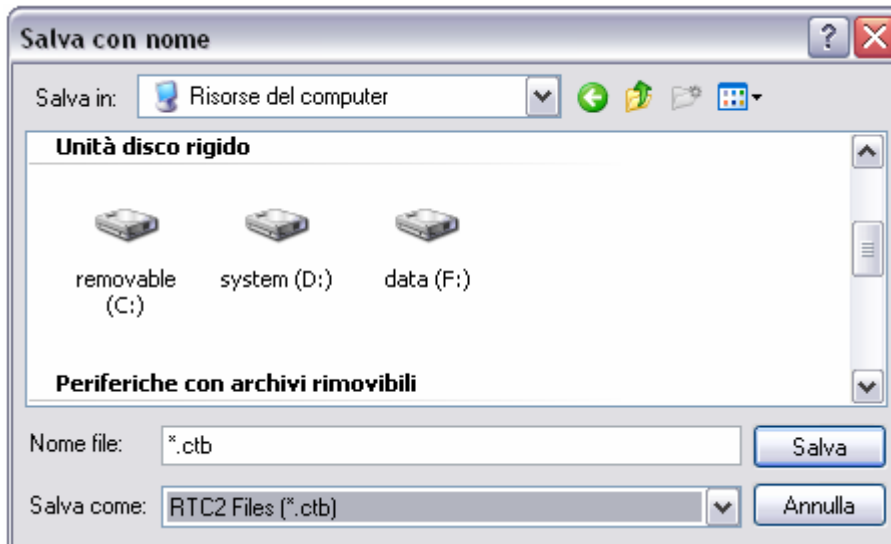
Measure X,Y coordinates on the object then enter the new X,Y coordinates into editboxes

Position X : 55 mm  
Position Y : 55 mm

Cancel << Back Save Repeat

## Laser Tune Dateien

Den Zielordner wählen um die Datei zu speichern und auf SAVE klicken.



## Laser Tune in Laser.ini

Nachdem die CTB Datei gespeichert ist, generiert sie eine zweite Datei im BIN Ordner des Anwenderprogramms. Diese neue Datei wird abhängig vom ausgewählten Objektiv nach dem optischen Kalibrierverfahren benannt:

Default Datei Name:

**corr000.cor** for 100mm focal length (Brennweite)

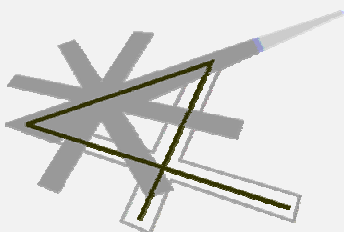
**corr001.cor** for 160mm focal length (Brennweite)

**corr002.cor** for 254mm focal length (Brennweite)

Im Fall der Kalibrierung einer 160mm Brennweite, ergibt sich die folgende Laser.INI Datei:

```
[Obj001]
Description = f = 160mm (110 x 110mm)
Focus Depth = 2.000000
Field Width = 110.000000
Field Height = 110.000000
Field Side = 110.000000
Conversion = 60366
Corr OfX = 0
Corr OfY = 0
Corr ScaleX = 1.000000
Corr ScaleY = 1.000000
Corr ThetaX = -26.000000
Corr ThetaY = 35.000000
Corr File = Corr001.cor
```

Wenn eine neue Kalibrierung ausgeführt worden ist, wird die corr\*.cor Datei ausgetauscht. Im Fall eines Austausches des PCs oder Deinstallation des Anwenderprogramms ist eine Kopie Datensicherung der COR Datei anzufertigen.



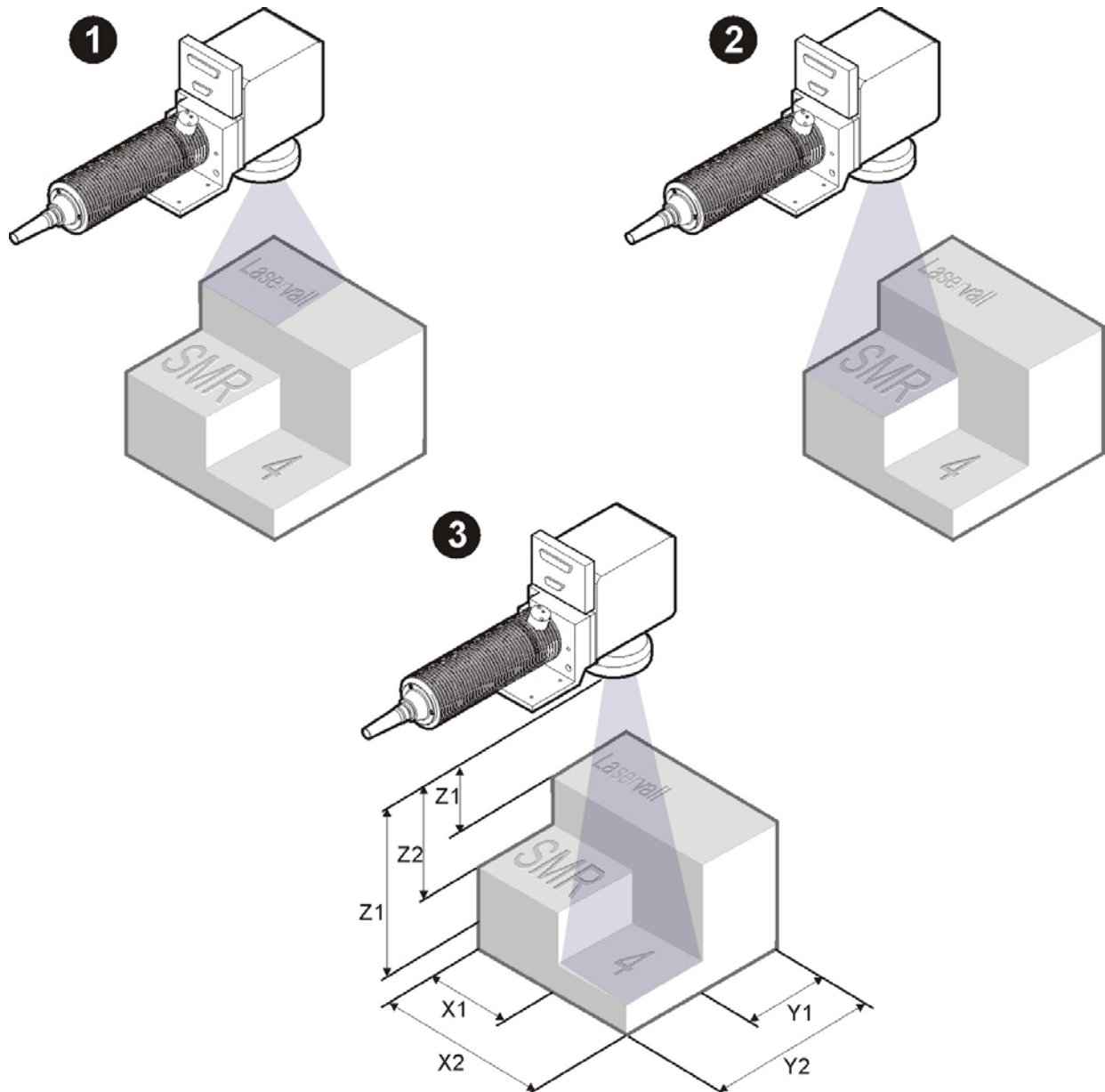
## Kapitel 14

### Übungen



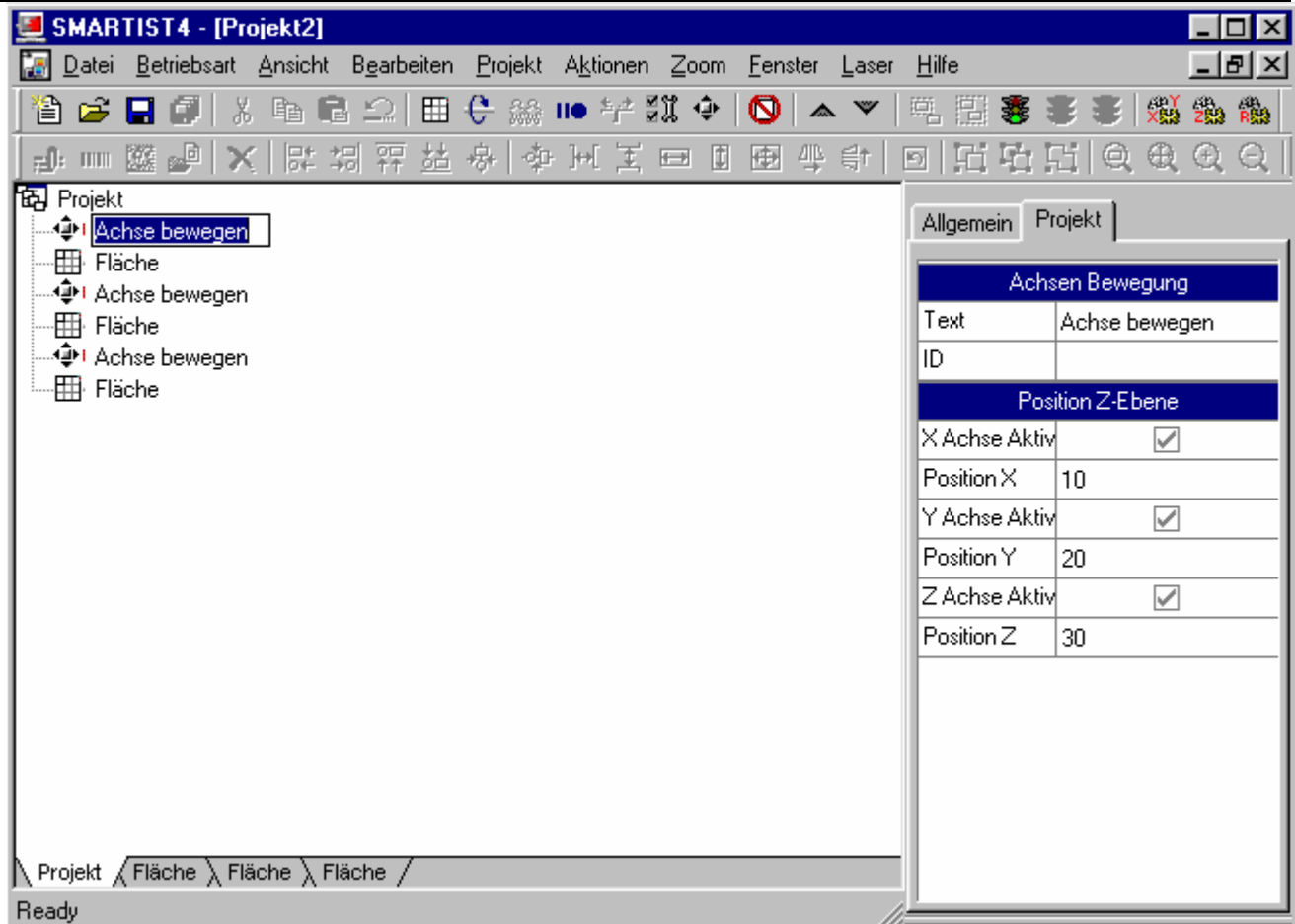
## Übung 1 – Projekt zur Markierung auf verschiedenen Ebenen

Im folgenden Beispiel wird eine Bearbeitungsart dargestellt, bei der die Bewegungen der drei mechanischen Achsen zur Markierung des Werkstücks in drei verschiedenen Abschnitten erfolgen.

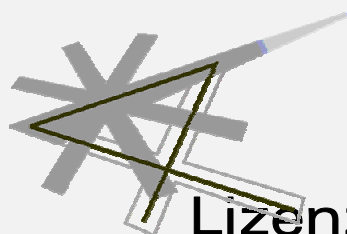


Bei dieser Übung ist ein Projekt zu erstellen, das die Beschriftung auf drei verschiedenen Ebenen für die Beschriftung auf flachen Ebenen (Laser) vorsieht.

- Erstellen eines neuen Projekts: Datei > Neu > Projekt
- Hinzufügen von drei Arbeiten für Markierung auf flacher Ebene Projekt > Fläche hinzufügen
- Positionierung von drei Funktionen zur Achsensteuerung Projekt > Achsen bewegen
- Positionierung der drei Funktionen 'Achsen bewegen' wie in der Abbildung mit den Pfeilen dargestellt



Die Werte für die Bewegungen entlang der Achse (X, Y, Z) für jede Funktion "Achsen bewegen" in der Projektsequenz einstellen.



## Kapitel 15

# Lizenzvereinbarung mit dem Kunden



## Lizenzvereinbarung mit dem Endkunden

### Wichtig – Bitte sorgfältig lesen!

Die vorliegende Lizenzvereinbarung mit dem Endkunden ist ein Vertrag, der zwischen dem Benutzer (natürliche oder juristische Person) und SCHILLING MARKING SYSTEMS (nachfolgend "SCHILLING MARKING SYSTEMS" genannt) über ein Softwareprodukt von SCHILLING MARKING SYSTEMS rechtskräftig ist, welches die Software, die damit verbundenen Speichermedien, das beigelegte gedruckte Material und eventuelle online- oder elektronische Dokumentation (nachfolgend insgesamt als "Softwareprodukt" bezeichnet) mit einbezieht.

Wenn das Softwareprodukt installiert, kopiert oder anderweitig benutzt wird, akzeptiert der Anwender die Bedingungen des vorliegenden Lizenzvertrags.

### Lizenz für das Softwareprodukt

Das Softwareprodukt ist durch die Gesetze und internationalen Abkommen über das Copyright geschützt, sowie durch weitere Gesetze und Abkommen über den geistigen Besitz. Das Softwareprodukt wird nicht verkauft, sondern hierfür eine Lizenz erteilt.

## 1. Lizenzvergabe

### Software

Der Benutzer hat das Recht, eine Kopie des Softwareprodukts oder an deren Stelle eine vorherige Version, die für dasselbe Betriebssystem bestimmt ist, auf einem einzelnen Computer zu installieren und zu benutzen. Der ursprüngliche Benutzer des Computers, auf welchem das Softwareprodukt installiert ist, hat das Recht, eine zweite Kopie zu seinem ausschließlich persönlichen Gebrauch auf einem PC oder einem tragbaren Computer zu erstellen.

### Speicherung/Gebrauch im Netzwerk

Der Benutzer kann eine Kopie des Softwareproduktes auf einem Speichermedium, wie z. B. einem Netzwerkserver, ablegen oder installieren, soweit dieser ausschließlich dazu verwendet wird, um das Softwareprodukt auf den Computern des Benutzers in einem internen Netzwerk zu installieren oder anzuwenden. Der Benutzer muss jedoch eine Lizenz des Softwareproduktes für jeden einzelnen Computer erwerben, auf welchem das Softwareprodukt durch das Speichermedium installiert oder angewandt wird. Eine Lizenz für das Softwareprodukt kann nicht unter mehreren Benutzern geteilt oder gemeinsam auf verschiedenen Computern angewandt werden.

### Lizenzpaket

Wenn der Benutzer den vorliegenden Lizenzvertrag mit einem Lizenzpaket SCHILLING MARKING SYSTEMS erworben hat, so hat er das Recht, die Anzahl weiterer Kopien des Softwareprodukts zu erstellen, welche Kraft der gedruckten Abschrift des vorliegenden Lizenzvertrags genehmigt sind. Der Anwender kann jede Kopie in Übereinstimmung mit den oben genannten Bedingungen verwenden. Der Benutzer hat überdies das Recht, eine den oben angeführten Klauseln entsprechende Anzahl von Kopien für den Gebrauch auf einem PC oder tragbarem Computer anzufertigen.

## 2. Weitere Rechte und Beschränkungen

### Beschränkungen betreffend Reverse Engineering, Dekompilierung und Deassemblierung

Dem Kunden ist es nicht erlaubt, ein Reverse Engineering, Dekompilieren oder Deassemblieren des Softwareprodukts durchzuführen. Ausgenommen hiervon sind die nach geltendem Gesetz zugelassenen Maßnahmen, die nicht in Übereinstimmung mit diesen Beschränkungen zu bringen sind (und nur ausschließlich diese).

### Trennung der Komponenten

Das Softwareprodukt wird als einzelnes Produkt mit Lizenz vergeben. Seine einzelnen Bestandteile können nicht für den Gebrauch auf mehr als einem Computer getrennt werden.



## Vermietung

Der Anwender darf das Softwareprodukt nicht vermieten oder verleasen.

## Übertragung der Software

Der Benutzer kann endgültig seine im vorliegenden Vertrag gewährten Rechte übertragen, unter der Bedingung, dass er keine Kopien behält und das gesamte Softwareprodukt (inbegriffen aller Komponenten, Speichermedien, gedruckter Materialien, Upgrades, Verträge und falls vorhanden, das Echtheitszertifikat) überträgt und der Empfänger die Bedingungen des vorliegenden Vertrages akzeptiert. Wenn es sich bei dem Softwareprodukt um ein Upgrade handelt, muss die Übertragung alle vorhergehenden Versionen des Softwareproduktes umfassen.

## Vertragsauflösung

SCHILLING MARKING SYSTEMS behält sich das Recht vor, den vorliegenden Lizenzvertrag aufzulösen, wenn der Benutzer sich nicht an die Bedingungen und Vereinbarungen des vorliegenden Vertrags hält. In diesem Falle ist der Anwender dazu verpflichtet, alle Kopien und die zugehörigen Bestandteile des Softwareproduktes zu vernichten.

---

## 3. Upgrade

Wenn es sich bei dem Softwareprodukt um ein Upgrade von SCHILLING MARKING SYSTEMS oder eines anderen Lieferanten handelt, kann der Benutzer das Softwareprodukt ausschließlich in Verbindung mit diesem Upgrade übertragen. Es sei denn, dieses wurde zuvor vom Benutzer vernichtet. Falls das Softwareprodukt im vorliegenden Fall ein Upgrade eines SCHILLING MARKING SYSTEMS-Produktes ist, kann der Benutzer das aktualisierte Produkt ausschließlich unter Einhaltung des vorliegenden Lizenzvertrages anwenden. Wenn das Softwareprodukt ein Upgrade einer Komponente von einem Software-Programmpaket ist, welches der Anwender als einzelnes Produkt in Lizenz erhalten hat, kann das Softwareprodukt nur als Teil dieses einzelnen Paketes verwendet und übertragen werden, und es darf nicht getrennt werden, um es auf mehr als einem Computer anzuwenden.

---

## 4. Copyright

Eigentum und Copyright des Softwareproduktes (inklusive aller Bilder, Fotografien, Animation, Video- und Audioprodukte, Musik, Texte und in das Softwareprodukt integrierte "Applets"), des beigelegte gedruckten Materials und jegliche Kopien des Softwareproduktes sind Eigentum der Fa. SCHILLING MARKING SYSTEMS. Das Softwareprodukt ist durch die Gesetze über das Copyright und die Bestimmungen der internationalen Abkommen geschützt. Daher ist der Anwender dazu verpflichtet, das Softwareprodukt wie jedes andere vom Copyright geschützte Material zu behandeln, mit der Ausnahme, dass er alternativ (a) eine einzige Backup-Kopie des Softwareproduktes ausschließlich als Sicherheitskopie und für sein Archiv erstellt oder (b) er installiert das Softwareprodukt auf einem einzigen Computer, wenn das Original nur als Sicherheitskopie und für das Archiv aufbewahrt wird. Es ist dem Benutzer untersagt, das dem Softwareprodukt beigelegte, gedruckte Material zu kopieren.

---

## 5. Software auf mehreren Datenträgern

Sollte der Benutzer unabhängig von Art und Format des erhaltenen Datenträgers, das Softwareprodukt auf mehr als einem Speichermedium erhalten, darf er nur den für seinen Computer geeigneten Datenträger verwenden. Dem Anwender ist es untersagt, die weiteren Datenträger durch Vermietung, Leasing, u.s.w., einem anderen Benutzer weiterzugeben, außer im Falle einer endgültigen Übertragung des Softwareproduktes (wie oben vorgesehen).



---

## 6. Garantiebedingungen

### Garantiebeschränkung

SCHILLING MARKING SYSTEMS garantiert für den Zeitraum von 90 Tagen ab Lieferung an den Kunden, dass (a) der/die Datenträger, auf dem das Softwareprodukt geliefert wird, keine Materialschäden aufweisen; dass sie (b) bei bestimmungsgemäßen Gebrauch in Übereinstimmung mit dem mitgelieferten Handbuch funktionieren. SCHILLING MARKING SYSTEMS liefert diese Garantie als Hersteller der Software. Die vorliegenden Bestimmungen begrenzen oder ersetzen weder eventuelle Garantierechte noch rechtliche Verantwortung im Hinblick auf die Einzelhändler, von welchen der Benutzer die Software erworben hat.

### Kundenrechte

Im Garantiefall hat der Kunde nach Ermessen von SCHILLING MARKING SYSTEMS das Recht (a) auf Rückerstattung des bezahlten Preises, oder (b) auf Austausch oder Lieferung von fehlenden Softwareteilen, die nicht von der SCHILLING MARKING SYSTEMS - Garantie abgedeckt werden, unter der Voraussetzung, dass diese an SCHILLING MARKING SYSTEMS zusammen mit der Kopie der Quittung zurückgegeben werden. Die vorliegende Garantie gilt nicht, wenn die Mängel der Software von einer Beschädigung, einem nicht bestimmungsgemäßen Gebrauch oder einer falschen Anwendung herrührt. Jede ersetzte Softwarekomponente erhält von SCHILLING MARKING SYSTEMS eine Garantie für die Dauer der ursprünglichen Garantie, jedoch mindestens 30 Tage.

### Ausschluss anderer Garantien

SCHILLING MARKING SYSTEMS erkennt keinerlei andere Garantie bezüglich der Software und der Begleitdokumentation (gedruckt oder elektronisch) an.

### Ausschluss der Verantwortung für indirekte Schäden

Weder SCHILLING MARKING SYSTEMS noch die Lieferanten ihrer Produkte sind verantwortlich für Schäden (inklusive aller Ertragsverluste, Produktionsausfälle, Verlust von Informationen und Daten oder andere wirtschaftliche Verluste), die aus dem Gebrauch dieses Produktes oder dessen falscher Anwendung resultieren, auch wenn SCHILLING MARKING SYSTEMS über die Möglichkeit dieser Schäden unterrichtet wurde. In jedem Fall ist die Verantwortung von SCHILLING MARKING SYSTEMS auf den Betrag beschränkt, der für die Konzession der Lizenz gezahlten Summe entspricht. Dieser Ausschluss der Verantwortung verfällt bei Schäden, die durch Vorsatz oder schweren Fehlern von SCHILLING MARKING SYSTEMS verursacht wurden. Ebenso bleiben alle Rechte unangetastet, die auf den Bestimmungen der Produkthaftung beruhen.